Zeitschrift für Desinfektion

Wissenschaftl. Organ für die bakteriolog. und zoolog. Desinfektion, besonders in kommunalhygien. Hinsicht

Verlagsanstalt Erich Deleiter, Dresden-A 16, Postscheckkto. Dresden 936 / Nachdruck verboten / Bezugspreis jährl. 20 M

21. Jahrgang | **Heft 2, Ausgabe A** | **Februar 1929**

Inhaltsverzeichnis:

Aus dem Hygiene-Institut der Universität Greifswald (Direktor Professor Dr. med. et phil. E. G. Dresel).

Untersuchungen über die bakterizide und entwicklungshemmende Wirkung des Pyridiums gegen pathogene Mikroorganismen.

Von Privatdozent Dr. **Otto Stickl**, Greifswald.

Von der Chemischen Fabrik C. F. Boehringer und Söhne, G. m. b. H., Mannheim-Waldhof, wurde ein neues, von der Pyridium corp. in U. S. A. fabriziertes antiseptisches Mittel unter der Bezeichnung „Pyridium" in den Handel gebracht. Dieses Präparat stellt ein halb kolloides Gemisch der salzsauren Salze von β- und γ-Phenyl-azo-α-α-diaminopyridin dar. Nach einem uns von der Fabrik zur Verfügung gestellten zusammenfassenden Bericht über die bisherige Anwendung und Wirkungsweise des Pyridiums ist dieses Präparat „außer bei Gonorrhoe und Harn- und Geschlechtskrankheiten auch wirksam in einer Anzahl infektiöser Frauenkrankheiten, bei Angina Vincenti, Abszessen, Verbrennungen, sowie als allgemeines bakterizides und die Epithelisierung und Granulation anregendes Mittel bei chirurgischen Prozessen", so daß es bereits das Interesse eines großen Ärztekreises auf sich gelenkt hat.

Das Pyridium soll folgende vier charakteristische Eigenschaften besitzen: 1. eine bemerkenswerte anregende Wirkung auf die Proliferation von Epithelzellen, 2. eine kräftige, entwicklungshemmende und bakterizide Wirkung, die hauptsächlich gegen Mikroorganismen vom Typus der Kokken gerichtet ist, 3. die schnelle Ausscheidung mit dem Urin, 4. die Fähigkeit, in die Gewebe einzudringen.

Wenn auch nach den von anderer Seite durchgeführten Untersuchungen das Vermögen, in die verschiedensten Zellen und Gewebe einzudringen, eine der beachtenswertesten und therapeutisch wichtigsten Eigenschaften des Pyridiums darstellt, so schien es uns des allgemeinen theoretischen Interesses wegen doch angezeigt, die rein entwicklungshemmende und bakterizide Wirkung des Pyridiums gegen pathogene Mikroorganismen in vitro zu prüfen.

Zu diesem Zwecke erhielten wir von der Fabrikdirektion in einer versiegelten Originalflasche (Nr. 2218) 100 ccm einer 1% wässrigen Pyridiumlösung. Diese Pyridiumlösung stellte eine klare weinrote Flüssigkeit dar.

In der ersten Versuchsreihe wurde die Wirksamkeit des Pyridiums gegen einen Stamm von Staphylococcus pyogenes aureus untersucht. Die Versuchsanordnung war folgende:

Je 0,5 ccm einer mit physiologischer Kochsalzlösung angesetzten Pyridiumverdünnung 1 : 1 000 und einer ebensolchen 1 : 10 000 wurde mit einem Tropfen einer mit Nährbouillon auf 1 : 300 000 verdünnten, 24 Std. alten Staphylokokkenbouillonkultur versetzt und dann je sofort, ferner nach 30 Minuten langem, 1-, 3- und 5stündigem Verweilen im Brutschrank bei 37° C zu Agarschüttelkulturen verarbeitet. Zur Kontrolle wurden je 0,5 ccm physiologischer Kochsalzlösung mit einem Tropfen der gleichen Bak-

terienaufschwemmung beimpft und in gleicher Weise zu Agarschüttelkulturen verarbeitet.

Das Ergebnis ist aus der nachstehenden Tabelle I ersichtlich.

Tabelle I.

	Zahl der auf den Agarschüttelkulturen gewachsenen Kolonien				
	sofort	nach 30'	n. 1 Std.	n. 3 Std.	n 5 Std.
Pyridium 1 : 1000 . .	0	0	0	0	0
„ 1 : 10 000 . .	210	200	126	84	42
NaCl-Kontrolle . . .	280	254	350	840	1190

Die Keimzählung erfolgte zunächst je nach 24 Stunden und wurde nach 48 und 72 Stunden wiederholt.

Ein in gleicher Weise unternommener Wiederholungsversuch mit einem anderen hämolytischen Stamm von Staphylococcus pyogenes aureus führte zu annähernd gleichen Resultaten.

Aus der obigen Tabelle I geht hervor, daß die Pyridiumlösung 1 : 1000 schon sofort eine absolute bakterizide Wirkung ausübte. Um festzustellen, ob es sich vielleicht um eine Wachstumshemmung oder um eine Keimabtötung handelte, wurden mittels steriler Instrumente mehrere Agarstückchen aus der Agarplatte herausgeschnitten, in Boullion gebracht und 48 Stunden lang bei 37 ° C bebrütet. Sämtliche Bouillonröhrchen blieben steril.

Auch die Pyridiumlösung 1:10 000 übte noch eine starke Wirkung aus. Dabei ist bemerkenswert, daß die Kolonienzahl auf den Agarschüttelkulturen mit längerem bis zu 5stündig. Verweilen der Bakterienaufschwemmung in der Pyridiumlösung 1:10 000 gleichmäßig abnahm, daß sich also die Wirksamkeit des Präparates nicht erschöpfte.

Wie aus den Keimzahlen der Kochsalzkontrollplatten hervorgeht, handelte es sich um einen Staphylokokkenstamm von hoher Wachstumsenergie.

In einer zweiten Versuchsreihe wurde die Verdünnung der uns übersandten Pyridiumlösung (1:100) nicht mit physiologischer Kochsalzlösung, sondern mit steriler Nährbouillon angesetzt. Im übrigen war die Versuchsanordnung genau die gleiche wie bei den vorhin geschilderten Untersuchungen.

Das Ergebnis dieser Versuchsreihe ist in Tabelle II niedergelegt.

Tabelle II.

	Zahl der auf Agarschüttelkulturen gewachsenen Kolonien				
	sofort	nach 30'	n. 1 Std.	n. 3 Std	n. 5 Std.
Pyridium 1 : 1000 . .	250	50	48	5	80
Pyridium 1 : 10000 . .	212	256	296	220	126
Bouillon-Kontrolle . .	294	420	440	590	1600

An dem Ergebnis dieses Versuches fällt zunächst auf, daß die Wirksamkeit des Pyridiums in dem Milieu der Nährbouillon geringer ist als in der NaCl-Lösung. (Vgl. Tabelle I.) Die Pyridium-Bouillonverdünnung 1:1000 hatte den höchsten Grad ihrer Wirksamkeit nach 3stündiger Einwirkung auf die Bakterienaufschwemmung erreicht (= 5 Kolonien auf der Platte), während auf den nach 5 Stunden angelegten Agarschüttelkulturen wieder eine Keimvermehrung (= 80 Kolonien) festzustellen war. Wenn demnach die Pyridium-Bouillonverdünnungen auch nicht die völlige Abtötung aller Mikroorganismen bewirkte, so geht aus der obigen Tabelle doch eindeutig hervor, daß das Pyridium in einer Konzentration 1:1000 selbst in einem optimalen Nährboden, wie Nährbouillon, eine starke Entwicklungshemmung der Staphylokokken bedingte. Bei der Pyridiumbouillonverdünnung 1 : 10 000 war eine wesentliche Abnahme der Keimzahl gegenüber der Keimmenge auf der sofort gegossenen Platte erst nach 5stündiger Einwirkung auf die Bakterienaufschwemmung festzustellen. Im Vergleich zu der Bouillonkontrolle übte die Pyridium-Bouillonverdünnung 1:10 000 ebenfalls, und zwar schon nach 30 Minuten langer Einwirkungszeit, einen stark wachstumshemmenden Einfluß aus.

Ob die geringere Wirksamkeit des Pyridiums in Bouillonverdünnung auf die schwerere Löslichkeit des Präparates in Nährbouillon zurückzuführen ist oder auf dem Umstande beruht, daß die Nährbouillon den Staphylokokken außerordentlich günstige Wachstumsbedingungen bietet, läßt sich nicht sicher entscheiden; wahrscheinlich ist sie durch die Summe dieser beiden Faktoren bedingt.

In einer dritten Versuchsreihe wurde die Wirkung des Pyridiums auf eine 12 Stunden alte, sporenfreie, mit Nährbouillon auf 1:500 verdünnte Milzbrandbazillenbouillonkultur untersucht. Je ein Tropfen dieser Bouillonkultur wurde zu je 0,5 ccm der mit physiologischer Kochsalzlösung angesetzten Pyridiumverdünnungen 1:1000 und 1:10 000 hinzugegeben und dann je sofort, ferner nach 1-, 3- u. 5stündigem Verweilen im Brutschrank von 37 ° C zu Agarschüttelkulturen verarbeitet. Die Kontrolle mit physiologischer NaCl-Lösung allein wurde in der gleichen Weise angelegt.

Die Versuchsergebnisse sind in Tabelle III zusammengefaßt.

Tabelle III.

	sofort	n. 1 Std.	n. 3 Std.	n. 5 Std.
Pyridium 1 : 1000 . .	89	59	17	0
Pyridium 1 : 10000 . .	782	137	44	0
NaCl-Kontrolle . . .	780	307	490	580

Dieses Versuchsresultat kann als günstig bezeichnet werden. Bei der Pyridiumlösung 1:1000 war die Kolonienzahl auf der sofort gegossenen Agarplatte ungefähr nur $^1/_9$ so groß wie auf der Kochsalzkontrollplatte. Dieser stark wachstumswidrige Einfluß der Pyridiumlösung 1:1000

zeigte sich bei längerer Einwirkungszeit des Präparates auf die Bakterienaufschwemmung noch deutlicher, so daß auf der nach 1 Stunde gegossenen Platte nunmehr 59 Kolonien und auf der nach 3 Stunden gegossenen Platte nur 17 Kolonien (= $^1/_{28}$ der Kolonienzahl auf der Kochsalzkontrollplatte) nachzuweisen waren. Die nach 5 Stunden gegossene Platte war steril. Eine Kontrolluntersuchung, bei der mehrere aus der Agarplatte herausgeschnittene Stückchen in Nährbouillon bei 37° C 72 Stunden lang bebrütet wurden, ergab, daß sämtliche Keime abgetötet waren. Was die Wirksamkeit der Pyridiumlösung 1:10 000 betrifft, so war auf der sofort gegossenen Platte noch keine Wachstumshemmung festzustellen; dagegen trat nach einstündiger Einwirkungszeit der Pyridiumlösung auf die Bakterienaufschwemmung eine deutliche Abnahme der Kolonienzahl ein, die auf der nach 3 Stunden gegossenen Agarplatte noch deutlicher zutage trat. Die Kolonienzahl auf der nach 3 Stunden gegossenen Platte betrug nunmehr ungefähr $^1/_{11}$ der Menge auf der NaCl-Kontrollplatte. Nach 5stündiger Einwirkungsdauer des Pyridiums waren sämtliche Keime abgetötet. Daß es sich hier um eine tatsächliche Abtötung der Bazillen (Bakterizidie) und nicht nur um eine Wachstumshemmung handelte, geht daraus hervor, daß die mit je einem herausgeschnittenen Agarstückchen beschickten und bei 37° C 80 Stunden lang bebrüteten Bouillonröhrchen steril blieben.

In einer vierten Versuchsreihe wurden die weiteren Verdünnungen der Pyridiumlösung 1:100 nicht mit physiologischer Kochsalzlösung, sondern mit steriler Nährbouillon angesetzt. Im übrigen glich die Versuchsanordnung in allen Einzelheiten der dritten Versuchsreihe.

Die Untersuchungsergebnisse sind in Tabelle IV zusamengefaßt.

Tabelle IV.

	Zahl der auf den Agarschüttelkulturen gewachsenen Kolonien			
	sofort	n. 1 Std.	n. 3 Std.	n. 5 Std.
Pyridium 1 : 1000 . .	394	70	52	2
Pyridium 1 : 10000 . .	480	273	17	7
Bouillonkontrolle . .	720	548	725	860

Die vorstehenden Untersuchungsprotokolle zeigen, daß das Pyridium in seinen mit Bouillon angesetzten Verdünnungen 1:1000 und 1:10 000 zwar nicht zur vollkommenen Abtötung aller Keime hinreichte, daß es aber doch einen sehr starken und sich innerhalb 5stündiger Einwirkungsdauer nicht erschöpfenden Einfluß auf die Bakterien ausübte. Dies geht daraus hervor, daß die Kolonienzahl auf der sofort gegossenen Platte wesentlich geringer war als auf der Bouillonkontrollplatte, und daß sie sich nach einstündiger, 3- und 5stündiger Einwirkungszeit des Pyridiums auf die Bakterienaufschwemmung noch weiterhin schrittweise verringerte. So betrug die Kolonienzahl auf der nach 5 Stunden gegossenen Platte der Pyridiumlösung 1:1000 nur den 430. Teil der Keimmenge der Bouillonkontrollplatte; die Kolonienzahl auf der nach 5 Stunden gegossenen Platte der Pyridiumlösung 1:10 000 war 122 mal kleiner als die Keimzahl auf der Bouillonkontrollplatte.

Um zu entscheiden, ob das Pyridium in gleicher Weise wie gegen grampositive Mikroorganismen auch gegen gramnegative Bakterien wirksam sei, wurde in den folgenden beiden Versuchen zunächst sein Einfluß auf Typhusbazillen untersucht.

In der fünften Versuchsreihe wurden die weiteren Verdünnungen der uns übersandten Pyridiumlösung 1:100 mit physiologischer Kochsalzlösung angesetzt. Je 0,5 ccm Pyridiumverdünnungen wurden mit einem Tropfen einer mit Nährbouillon auf 1:450 000 verdünnten, 24 Stunden alten Typhusbazillen-Bouillonkultur versetzt und je sofort, ferner nach 1-, 3- und 5stündigem Bebrüten bei 37° C zu Agarschüttelkulturen verarbeitet.

Die Ergebnisse dieser Versuchsreihe sind in Tabelle V niedergelegt.

Tabelle V.

	Zahl der auf den Agarschüttelkulturen gewachsenen Kolonien			
	sofort	n. 1 Std.	n. 3 Std.	n. 5 Std.
Pyridium 1 : 1000 . .	500	1150	2000	3000
Pyridium 1 : 10000 . .	700	1130	2000	5000
NaCl-Kontrolle . . .	1200	1900	3500	4580

Die sechste Versuchsreihe wurde in der gleichen Versuchsanordnung vorgenommen, nur mit dem Unterschied, daß die Verdünnung der Pyridiumlösung statt mit physiologischer Kochsalzlösung mit Nährbouillon angesetzt wurde.

Das Ergebnis ist aus der folgenden Tabelle VI zu ersehen.

Tabelle VI.

	Zahl der auf den Agarschüttelkulturen gewachsenen Kolonien			
	sofort	n. 1 Std.	n. 3 Std.	n. 5 Std.
Pyridium 1 : 1000 . .	700	1160	3000	5000
Pyridium 1 : 10000 . .	1000	1140	3500	5000
Bouillonkontrolle . .	1100	1500	3000	5000

Ein Überblick über diese beiden tabellarischen Zusammenstellungen zeigt, daß die Wirkung des Pyridiums gegen Typhusbazillen wesentlich geringer ist als gegen grampositive Mikroorganismen. Eine vollständige Abtötung der Keime wurde in keinem Falle erreicht. Auf den sofort gegossenen Platten der Pryidium-Kochsalzverdünnungen von 1:1000 und 1:10 000 war die Kolonienzahl wesentlich niedriger als auf der NaCl-Kontrollplatte. Zum Unterschied mit

den Versuchsergebnissen bei grampositiven Mikroorganismen stiegen aber die Kolonienzahlen auf den nach 1, 3 und 5 Stunden gegossenen Platten allmählich wieder an, ein Zeichen dafür, daß sich die entwicklungshemmende Wirkung des Pyridiums erschöpfte.

Bei den Versuchen mit dem Pyridium-Bouillonverdünnungen war das Ergebnis noch ungünstiger. Hier konnte nur auf der sofort gegossenen Platte der Pyridium-Bouillonverdünnung 1:1000 eine deutliche Abnahme der Kolonienzahl festgestellt werden.

In einer siebenten und achten Versuchsreihe wurde der Einfluß des Pyridiums auf Bacillus pyocyaneus untersucht. Die Versuchsanordnung war die gleiche wie in der fünften und sechsten Versuchsreihe, nur mit dem einen Unterschied, daß die 24 Stunden alte Pyocyaneusbouillonkultur auf 1:700 000 mit Nährbouillon verdünnt wurde.

Das Ergebnis dieser beiden Versuchsreihen deckte sich im Prinzip mit den Resultaten der fünften und sechsten Versuchsreihe, so daß sich eine ausführliche tabellarische Wiedergabe der Untersuchungsprotokolle erübrigt.

Zusammenfassend läßt sich aus den bisherigen Untersuchungen der Schluß ziehen, daß das Pyridium in Verdünnungen 1:1000 und 1:10 000 gegen Typhusbazillen und Bacillus pyocyaneus nur einen geringen und sich bald erschöpfenden und entwicklungshemmenden Einfluß ausübt, während ihm gegen Staphylokokken und die vegetativen Formen der Milzbrandbazillen eine stark wachstumshemmende und bakterizide Wirkung zukommt.

Diese keimabtötende Wirkung gegen grampositive Bakterien wurde in einer letzten, neunten Versuchsreihe noch eingehend untersucht. Zu diesem Zwecke wurde statt des früher geschilderten Plattenverfahrens ein Granatversuch angestellt.

Das von Kröning und Paul (Zeitschr. f. Hyg. u. Inf.-Krankh. 1897, Bd. 25, S. 1) angegebene Granatverfahren gilt heute als die genaueste Methode zur Wertbestimmung chemischer Desinfektionsmittel. Das Granatverfahren liefert gute und einwandfreie Ergebnisse. Seine grundsätzlichen Vorteile liegen darin, daß die Bakterien isoliert den Desinfektionsmitteln ausgesetzt werden und daß sie nach Ablauf der beabsichtigten Einwirkungszeit schnell der Wirkung des Desinfektionsmittels entzogen werden können. Das anhaftende Desinfiziens tritt nicht in die Granaten ein und wird durch Waschen der Granaten mit sterilem Wasser rasch beseitigt. Eine entwicklungshemmende Nachwirkung des Desinfektionsmittels im Nährboden wird auf diese Weise vermieden.

Die Versuchsanordnung war folgende: Rohe böhmische ausgesiebte Tariergranaten wurden nach mehrmaligem Auskochen mit Salzsäure und wiederholtem Spülen in Alkohol, Äther, Alkohol und Wasser in sterilen Bechergläsern durch halbstündiges Erhitzen auf 200° sterilisiert. Diese entfetteten und sterilisierten Tariergranaten wurden hierauf mit einer Bakterienaufschwemmung eines frischen, 24 Stunden alten Stammes von Staphylococcus pyogenes aureus benetzt. Hierauf wurden die Granaten auf ein Nickelsieb über Kalziumchlorid im Eisschrank 20 Stunden lang getrocknet und in sterilen Glasgefäßen weitere 120 Stunden im Eisschranke aufbewahrt.

Zur Ausführung des Desinfektionsversuches wurde die uns übersandte Pyridiumlösung mit Aqua dest. weiterhin verdünnt, so daß sich Konzentrationen von Pyridium 1:1000, 1:10 000, 1:100 000 und 1:1 000 000 ergaben. Diese Pyridiumlösungen wurden unmittelbar vor Beginn des Desinfektionsversuches auf eine Temperatur von 34° C gebracht. Hierauf wurden die mit den angetrockneten Keimen versehenen Granaten in die verschiedenen Pyridiumlösungen übertragen und nach 5, 10, 20, 40, 60, 80, 100, 120, 140, 160 und 180 Minuten wieder herausgenommen. Um die Übertragung von Pyridium auf die Nährböden zu vermeiden, wurden die Granaten nach Entfernung aus den Pyridiumlösungen 30 Minuten lang mit mehrfach gewechseltem, sterilem destillierten Wasser abgespült. Sodann wurden je 5 Granaten in 3 ccm sterile, auf 37° C erwärmte Bouillon gegeben und 5 Minuten lang gleichmäßig geschüttelt. Hierauf wurden die 3 ccm Bouillon zusammen mit den

Tabelle VII.

Zahl der auf Agarschüttelkulturen gewachsenen Kolonien

Einwirkungszeit Minuten	Pyridiumlösungen				Sublimatlösungen			Kontrolle
	1 : 1000	1 : 10000	1 : 100000	1 : 1000000	1 : 1000	1 : 100000	1 : 1000000	
5	186	816	unzählbar	unzählbar	21	1560	unzählbar	unzählbar
10	158	790	=	=	79	184	=	=
20	27	540	=	3160	67	102	3200	=
40	31	42	1296	2116	5	46	2680	=
60	49	108	220	1728	3	1	2080	=
80	15	76	720	960	0	3	940	=
100	10	6	16	408	0	9	1600	=
120	6	3	60	82	0	5	988	=
140	5	5	47	28	0	0	322	=
160	1	1	2	8	0	0	968	=
180	0	1	2	10	0	0	800	=

darin enthaltenen Tariergranaten zu Agarschüttelkulturen verarbeitet.

Um einen vergleichenden Maßstab für die bakterizide Wirksamkeit der Pyridiumlösungen zu gewinnen, wurde ein Parallelversuch mit einer Sublimatlösung 1:1000, 1:100 000 und 1:1 000 000 angesetzt. Ferner wurden zur Kontrolle Agarschüttelkulturen mit infizierten Tariergranaten angelegt, die vorher nicht dem desinfizierenden Einflusse des Pyridiums oder des Sublimates ausgesetzt waren.

Die Versuchsergebnise sind in Tabelle VII zusammengefaßt.

Die Keimzählung erfolgte zunächst nach 24 Stunden und wurde nach 72, 96 und 120 Stunden wiederholt.

Aus obiger Tabelle geht hervor, daß die Pyridiumlösung 1:1000 eine sehr starke bakterizide Wirkung ausübte, wenn auch ihre desinfizierende Kraft hinter der der Sublimatlösung 1:1000 zurückstand. Nach 5 Minuten langer Einwirkungszeit der Pyridiumlösung 1:1000 auf die mit Staphylokokken behafteten Tariergranaten hatten sich auf der entsprechenden Platte nur 186 Kolonien entwickelt. Mit zunehmender Einwirkungsdauer der Pyridiumlösung 1:1000 ging die Keimzahl schrittweise weiter herunter. Die nach 180 Minuten gegossene Platte war keimfrei; desgleichen blieben die mit aus der Agarplatte herausgeschnittenen Stückchen beimpften Bouillonröhrchen steril.

Was die bakterizide Wirkung der Pyridiumlösung 1:10 000 betrifft, so war sie etwas geringer als die der 1-pro-Mille-Lösung bei gleich langer Einwirkungszeit; von einer 100 Minuten langen Einwirkungsdauer an übte sie jedoch nahezu die gleiche bakterizide Kraft aus wie die Pyridiumlösung 1:1000.

Vergleicht man die Versuchsresultate in den beiden Reihen der Pyridium- und Sublimatlösungen 1:100 000, so fällt zunächst die stärkere Wirksamkeit des Sublimates auf. Während nach 20 Minuten langer Einwirkungszeit der Pyridiumlösung 1:100 000 sich unzählbar viele Kolonien auf der Agarplatte entwickelt hatten, waren auf der entsprechenden Platte der Sublimatreihe nur noch 102 vorhanden. Bei länger dauernder Einwirkung der Pyridiumlösung 1:100 000 trat dann allerdings ihr bakterizides Vermögen deutlicher zutage und näherte sich dem der Sublimatlösung 1:100 000 an, so daß nach 160 Minuten langer Einwirkungsdauer der Pyridiumlösung 1:100 000 auf die infizierten Tariergranaten sich nur noch 2 Kolonien auf der Platte entwickelten.

Während in den Verdünnungen 1:1000 und 1:100 000 das Sublimat eine bedeutend stärkere Wirkung ausübte als das Pyridium, war die desinfizierende Kraft der Sublimatlösung 1:1 Mill. wesentlich geringer als die der Pyridiumlösung 1:1 Mill. Dies ergibt sich daraus, daß nach einer 100 Minuten langen Einwirkungszeit der Pyridiumlösung 1:1 Mill. sich nur 480 Kolonien entwickelten gegenüber 1600 auf den entsprechenden Platten in der Sublimatreihe. Am deutlichsten trat die bessere Wirksamkeit der Pyridiumlösung nach einer 160 Minuten langen Einwirkungsdauer hervor; die Zahl der auf der Agarplatte angegangenen Kolonien betrug in der Pyridiumreihe nämlich nur $^{1}/_{121}$ von der Kolonienzahl auf der entsprechenden Platte in der Sublimatreihe.

Das Ergebnis dieses Granatversuches bestätigt und vervolltständigt die schon in den früher beschriebenen Versuchen gemachte Erfahrung, daß dem Pyridium, selbst bei starker Verdünnung, eine hochgradige bakterizide Wirkung gegen Staphylokokken in vitro zukommt.

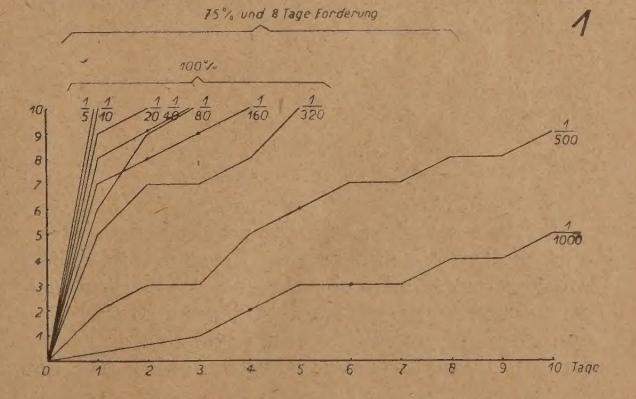
(Aus der Preuß. Landesanstalt für Wasser-, Boden- u. Lufthygiene, Zoologische Abteilung, Berlin-Dahlem.)

Weitere Untersuchungen über die Wirkung von Pyrethrumpulvern auf die Muscidenbrut.

Von Dr. **W. Buchmann**, Berlin-Dahlem.

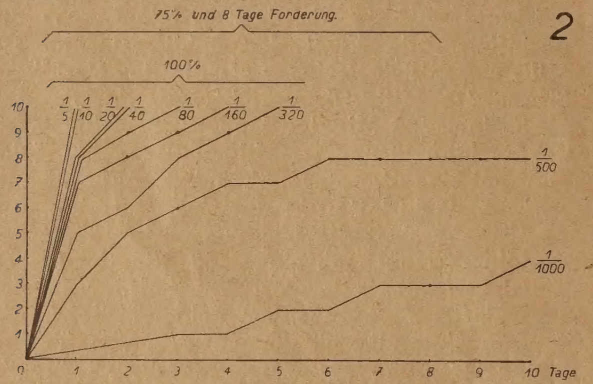
Mit 5 Tabellen und 5 Kurvendiagrammen.) (Schluß)

Eine noch bessere Anschaulichkeit über das Ergebnis der drei Versuchreihen bekommt man, wenn man sie in Kurvendiagrammen zur Darstellung bringt. Zu diesem Zweck wurden auf der Abszissenachse eines Koordinatensystems die in Frage kommenden Versuchstage 1 bis 10 abgetragen, und auf der Ordinatenachse die Gesamtzahl der an den betreffenden Tagen vorgefundenen gelähmten Larven, ebenfalls von 1 bis 10. Für jeden Versuch, also für jedes Mischungsverhältnis von Kot und Pyrethrumpulver, entstand eine Kurve. Alle Kurven haben ihren Anfangspunkt in dem Nullpunkt des Koordinatensystems. Es wurde z. B. bei der Versuchsreihe 1 (Larven des ersten Entwicklungsstadiums) und bei einem Mischungsverhältnis 1 : 40 von Kot und Pyrethrumpulver (20 g Dung + 0,5 g Blatton) festgestellt, daß nach einem Tage 8 Larven entwicklungsunfähig waren, nach zwei Tagen 9 und nach drei Tagen

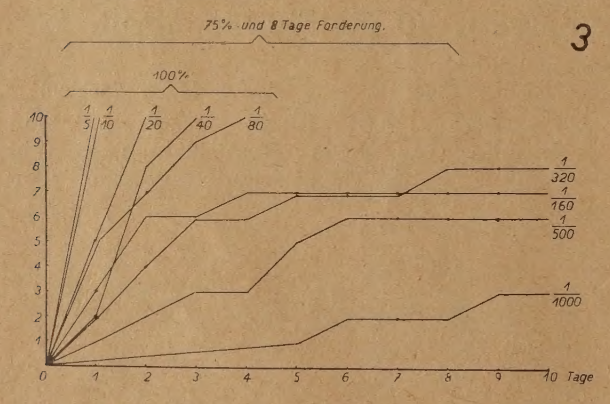


10 Larven. Die Kurve, die für diesen Versuch im Nullpunkt anfängt, steigt am ersten Tage zunächst steil an bis zum Punkt 8, erreicht dann am zweiten Tage den Punkt 9, und endlich am dritten Tage ihren höchsten Punkt in 10.

Betrachtet man sich das Gesamtbild der Kurven dieser ersten Versuchsreihe (Larven des ersten Entwicklungsstadiums), so ergibt sich eindeutig die Tatsache, daß bis zu einem Mischungsverhältnis von 1 : 320 bereits nach fünf Tagen alle Larven gelähmt, damit also entwicklungsunfähig sind. Bei einem Mischungsverhältnis 1 : 500 sind nach 8 Tagen 80 vH und nach zehn Tagen 90 vH aller eingesetzten Larven entwicklungsunfähig. Man kann also sagen, daß die 8-Tage- und 75-vH-Forderung noch bei einem Mengenverhältnis von 1 : 500 erfüllt wird.

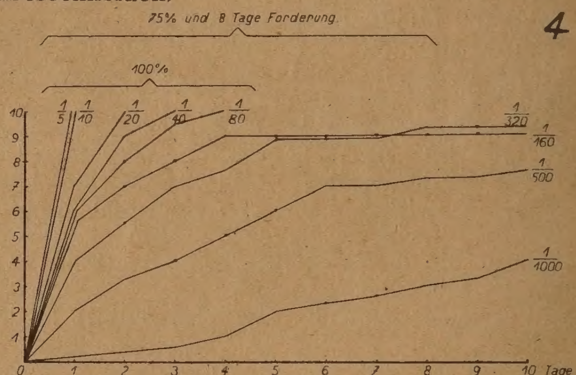


Bei den Larven des zweiten Stadiums zeigen die Kurven, daß ebenfalls wie oben bis zu dem Wert 1 : 320 bereits nach 5 Tagen alle eingesetzten Larven zu 100 vH entwicklungsunfähig sind. Bei dem Mengenverhältnis 1 : 500 sind nach 6 Tagen 80 vH aller Larven gelähmt, ein Wert, der bis zu dem 10. Versuchstage gleich bleibt. Auch hier kann man sagen, daß noch bei dem Versuch 1 : 500 die 8-Tage- und 75-vH-Forderung erfüllt ist.



Bei der graphischen Darstellung der Werte der dritten Versuchsreihe (Larven im dritten Entwicklungsstadium) liegen die Ergebnisse etwas ungünstiger. Nach 4 Tagen sind bis zu dem Mengenverhältnis von 1 : 80 alle eingesetzten 10 Larven entwicklungsunfähig. Bei dem Mischungsverhältnis 1 : 160 von Kot und Pyrethrumpulver sind nach 10 Tagen nur 70 vH der Larven gelähmt. Auffällig ist der Befund bei dem Mengenverhältnis 1 : 320. Hier sind nach 8 Tagen bereits 80 vH aller Larven entwicklungsunfähig, dasselbe ist am 9. und 10. Tage der Fall. Die Kurven 1 : 160 und 1 : 320 überschneiden sich. Es liegt natürlich an der relativen Unzuverlässigkeit der Laboratoriumsversuche, daß hier die Wirkung des Pyrethrumpulvers besser zu sein scheint als bei der doppelt so hohen Konzentration in dem Mischungsverhältnis 1 : 160. Läßt man nun das Ergebnis des Versuches 1 : 320 unberücksichtigt, so würde die 75-vH- und 8-Tage-Forderung bei den Larven des dritten Entwicklungsstadiums nur noch bei einem Mengenverhältnis von 1 : 80 erfüllt sein.

Das folgende Kurvendiagramm ist nach den oben berechneten Mittelwerten (s. Tabelle 4) zusammengestellt worden. Durch das nicht einwandfreie Resultat in der Versuchsreihe drei bei dem Mengenverhältnis 1 : 320 ist selbstverständlich auch bei den Mittelwertskurven das Resultat insofern nicht ganz zufriedenstellend, als sich auch hier die Kurven 1 : 160 und 1 : 320 überschneiden.

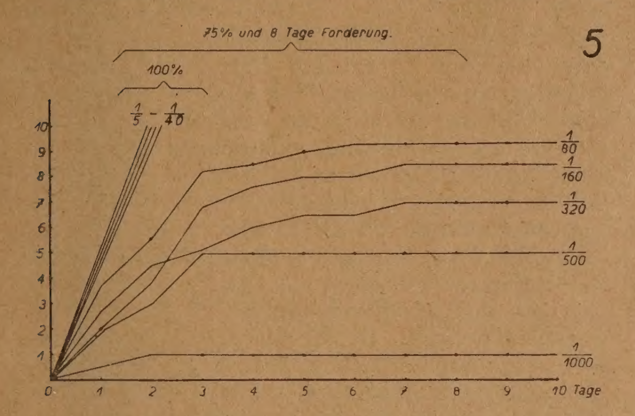


Sieht man von diesen Unstimmigkeiten ab, so würde aus den Kurven der Mittelwerte, die also für alle Larvenstadien in Frage kommen, abzulesen sein, daß bei Zusätzen von Pyrethrumpulvern in den Mengenverhältnissen 1 : 5 bis 1 : 80 ausnahmslos schon innerhalb der ersten 4 Tage eine 100-vH-Vernichtung der Fliegenlarven erreicht wird. Die 75-vH- und 8-Tage-Forderung würde bei den Mischungsverhältnissen 1 : 160 und 1 : 320 erfüllt sein. Selbst ein Mengenverhältnis von 1 : 500 käme noch praktisch in Frage, da hier die 75-vH- und 8-Tage-Forderung nahezu erreicht wird.

Aus allen Versuchsreihen geht in einwandfreier Weise hervor, daß das Pyrethrumpulver sehr wohl für eine Brutbekämpfung in Frage kommen kann, wenn es mindestens in den Mengenverhältnissen 1 : 320 bis 1 : 500 dem Mist beigemischt wird.

Zum besseren Vergleich meiner Ergebnisse mit den durch Rolle (l. c.) erzielten Befunden habe ich letztere ebenfalls in ein Kurvendiagramm (Nr. 5) eingetragen.

Die Kurven sind aus den berechneten Mittelwerten der Rolleschen Versuche entstanden, da nur in den wenigsten Fällen angegeben war, ob es sich um Larven des ersten, zweiten oder dritten Entwicklungsstadiums handelte. Aus den Kurven geht hervor, daß bei den Mengenverhältnissen von 1 : 5 bis 1 : 40 innerhalb zwei



Tagen eine 100-vH-Vernichtung der Larven erreicht wird. Die 75-vH- und 8-Tage-Forderung wird bei den Mengenverhältnissen 1 : 80 und 1 : 160 erfüllt. Die verhältnismäßig geringe Menge an vernichteten Larven in den Mischungsverhältnissen 1 : 500 und 1 : 1000 ist wohl damit zu erklären, daß diese Versuche zum Teil nur einmal angestellt worden sind, und daß nicht angegeben wurde, um welche Larvenstadien es sich handelt.

Ein Vergleich der Diagramme 4 und 5 zeigt, daß im großen und ganzen die Versuchsergebnisse übereinstimmen. Immerhin ist eine 100-vH-Vernichtung der Larven in den Rolleschen Versuchen bei den Mengenverhältnissen 1 : 5 bis 1 : 40 schneller erreicht als bei meinen Befunden. Andererseits geben bei mir die Mischungsverhältnisse 1 : 80 bis 1 : 320 wesentlich günstigere Resultate als bei den Ergebnissen von Rolle. Leider gibt Rolle nicht an, ob die tatsächlich „toten" Larven gezählt worden sind, oder die gelähmten, bewegungslosen Larven. Sollte es sich um „tote" Larven handeln, so wäre in Betracht zu ziehen, daß die gelähmten, entwicklungsunfähigen Larven erst nach einiger Zeit tot sind. Die Vernichtung der Larven in den Rolleschen Versuchen wäre dann intensiver.

Da sich bei Stallversuchen niemals eine so vollkommene Durchmischung des Mistes mit dem Insektenpulver erreichen lassen wird wie bei Versuchsanordnungen im Laboratorium, führte ich noch eine Reihe von Versuchen aus, die gewissermaßen einen Stallversuch im kleinen darstellen. In einem etwa 5 qm großen Stall wurde Blatton verstäubt. In der Mitte des Stalles befanden sich auf einem etwa 1 m hohen Gerüst 5 Petrischalen, die mit Kotbrei gefüllt waren. Der Kot bedeckte in einer 0,5—1 cm hohen Schicht die Schale. In jede Schale kamen 10 Larven vom zweiten Entwicklungsstadium. Das verstäubte Insektenpulver legte sich in einer feinen Schicht auf die mit Dung gefüllten Schalen. Schon nach kurzer Zeit konnte man beobachten, wie die Larven, deren Stigmenöffnungen aus dem Dung herausragten, unruhig wurden und z. T. an die Oberfläche kamen. Hier kamen sie in Berührung mit feinen Teilchen des Insektenpulvers und lagen bald gelähmt an der Oberfläche. Die Larven versuchten wohl, sich wieder einzubohren, waren aber nicht mehr dazu imstande. Sie blieben vielmehr an der Oberfläche des Mistes in dem gelähmten Zustande liegen und gingen bald darauf zugrunde. In einer kleinen Tabelle sind die Ergebnisse dieser Versuchsanordnungen festgelegt. Es wurden wieder nur die gelähmten, d. h. entwicklungsunfähigen Larven gezählt.

Tabelle 5.

Tag	Schale 1	Schale 2	Schale 3	Schale 4	Schale 5
1	2	3	6	9	6
2	8	3	9	9	8
3	9	4	10	9	10
4	10	4		10	

Aus dieser Tabelle geht hervor, daß im wesentlichen bereits am 3. und 4. Tage alle eingesetzten 10 Larven gelähmt, damit also entwicklungsunfähig sind. Die Menge des auf die Schalen gefallenen Pyrethrumpulvers würde etwa einem Mischungsverhältnis von 1 : 300 bis 1 : 400 entsprechen. Mit diesem Ergebnis stimmen sehr gut die Laboratoriumsversuche überein, denn wir haben gesehen, daß bei den Larven des zweiten Entwicklungsstadiums bei einem Mengenverhältnis 1 : 320 von Dung und Pyrethrumpulver nach 5 Tagen 100 vH der eingesetzen Larven entwicklungsunfähig sind. Der Versuch zeigt also, daß bei einer regelmäßigen Verstäubung mit Insektenpulvern der Stallmist wohl soweit mit Pyrethrumpulver durchmischt werden kann, daß eine abtötende Wirkung auf die Fliegenbrut in ausreichendem Maße erfolgen dürfte.

In einer weiteren Mitteilung wird die physiologische Wirkung der Pyrethrumpulver auf Dipterenbrut dargestellt werden.

Literatur.

1. Saling, Th., Über das wirksame Prinzip von Pyrethruminsektenpulvern und eine neue biologische Methodik ihrer Wertbestimmung. Zeitschr. f. Desinf. u. Gesundheitswesen 1928, Heft 3, S. 33—42.
2. Rolle, Untersuchungen über die Wirkung des Pyrethruminsektenpulvers auf Muscidenbrut. Zeitschr. f. Desinf. u. Gesundheitswesen 1928, Heft 6, S. 95—97.
3. Wilhelmi, J., Versuche zur Bekämpfung der im Kot, Mist und anderen organischen Stoffen lebenden Muscidenbrut, insbesondere der gemeinen Stechfliege mit Kalisalzen und anderen Chemikalien. 1. Laboratoriumsversuche. Mittlg. d. Preuß. Landesanst. f. Wasserhygiene 1919, Heft 25, S. 190—273.

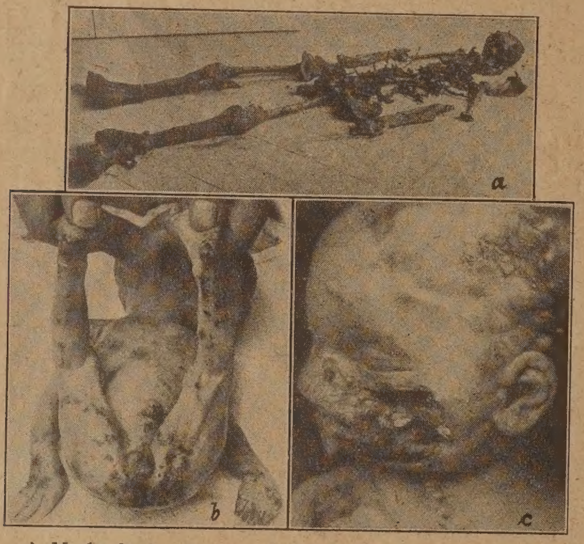
Sammelreferate und Übersichten

(Aus dem Institut für gerichtliche und soziale Medizin der Universität Halle, Direktor: Prof. Dr. F. Pietrusky.)

Aasfresser und ihre gerichtsärztliche Bedeutung.

Von F. Pietrusky und A. Leo, Halle a. d. S. (Fortsetzung und Schluß)

Über die Frage der Spezifität der Leicheninsekten, die zuerst von Laboulbène aufgeworfen wurde, läßt sich abschließendes nicht sagen. Niecabitowski, der Laboulbènes Angaben nachprüfte, gelangte zu einem negativen Ergebnis. Er fand weder Unterschiede in der Besiedlung mit Leicheninsekten zwischen menschlichen und tierischen Kadavern, noch zwischen kleineren und größeren, ja nicht einmal zwischen solchen von Warm- und Kaltblütern. Eine geringfügige Ausnahme machten lediglich die Necrophoren, die an kleineren Kadavern häufiger anzutreffen waren, während sie größere, die sie nicht zu vergraben vermochten, bald als für sie nutzlos verließen. Dagegen finden sich in der zoologischen Literatur verstreut einige Angaben, die



a) Madenfraß an einer Leiche, die im Sommer sechs Wochen in einem Kornfeld lag; b) Durch Ameisen bewirkte Verletzungen an einer Kinderleiche; c) Verletzungen an einer Kinderleiche, wahrscheinlich durch Krähen verursacht.

im Sinne einer gewissen Spezifität zu sprechen scheinen. So werden gewisse Staphyliniden, Taxicera truncata und deplanata, vorzugsweise an Fischaas gefunden. Von den Sylphiden sollen die Catopsarten Kadaver von kleinen Säugern und Vögeln bevorzugen. Von den Necrophoren beobachtet man die großen schwarzen Arten, z. B. N. germanicus vorzugsweise an größeren Kadavern, obgleich sie diese selbstverständlich nicht vergraben können. Ebenso wird Necrodes littoralis hier angetroffen, und zwar meist dann, wenn die Leiche im Wasser liegt.

Was die Reihenfolge der einzelnen Organe bei der Zerstörung durch die Leicheninsekten anbetrifft, so bleibt nächst den Knochen die Haut am längsten vom Madenfraß verschont, was mit ihrem reichlichen Gehalt von elastischen Fasern zusammenhängt. Bekanntlich legen z. B. die Fliegen ihre Eier in den Lidspalten, im Mund, an den Geschlechtsteilen oder in Wunden ab, und die auskriechenden Maden unterminieren von dort aus die Haut, indem sie sich von dem zerfließlichen Anteil des Muskeleiweißes nähren. In fortgeschrittenen Stadien kann eine solche Leiche dann buchstäblich nur noch aus Haut und Knochen bestehen. Aus dem gleichen Grunde wie die Haut bleiben auch die Lungen relativ lange vom Madenfraß verschont. Andere Insekten kommen für die Zerstörung weniger in Betracht.

Die Fliegen, welche dabei die wichtigste Rolle spielen, können wir in zwei Gruppen einteilen: in die obligatorischen Aasfliegen, d. h. diejenigen, die infolge einer eigentümlichen Anpassung ihre Metamorphose ausschließlich in faulenden Kadavern durchmachen, und in solche, die zwar gleichfalls fast regelmäßig an Leichen angetroffen werden, deren Metamorphose jedoch auch in andern als faulenden animalischen Stoffen vor sich gehen kann.

Zur ersten Gruppe gehören u. a. Lucilia caesar und Sarcophaga, zu den letzteren Musca domestica, corvina, Cyrtoneura stabulans.

Musca domestica tritt am ersten Tage an der Leiche auf. Das am breiteren Hinterleib erkennbare Fliegenweibchen legt seine weißen Eier an faulige Stoffe aller Art. Wenige Stunden später schlüpfen bereits die Maden aus, vorn zugespitzte wurmartige Wesen, die rasch heranwachsen, sich zweimal häuten und schon nach 4—5 Tagen ausgewachsen sein können. Etwa 5—8 Tage nach der Eiablage erfolgt die Verpuppung, nach weiteren 5—7 Tagen schlüpfen die Fliegen aus. Also schon am zehnten Tage, von der Eiablage an gerechnet, kann die neue Fliege erscheinen. Jedes Fliegenweibchen setzt 100—120 Eier ab, und wenigstens im Süden können 12—13 Bruten hintereinander im Laufe eines Sommers folgen. Man findet dementsprechend die Maden schon am ersten Tage an Leichen, sofern diese in der Nähe menschlicher Behausungen liegen. Leider ist der eben geschilderte Entwicklungsgang nicht feststehend, sondern in bezug auf die Zeit recht großen Schwankungen unterworfen. Unter ungünstigen Temperaturbedingungen kann sich schon das

Auskriechen der Maden aus den Eiern, das sonst nach 8—12 Stunden erfolgt, bis zu 4 Tagen verzögern. In gleicher Weise kann das Madenstadium bis zur Verpuppung gegenüber einer durchschnittlichen Dauer von 5—8 Tagen 6—8 Wochen sich hinziehen, das Puppenstadium von 5—7 Tagen auf 2—4 Wochen sich verlängern. Falls die Puppen überwintern, kann dieses Stadium natürlich viele Monate währen (Graham Smith).

Befindet sich die Leiche nicht in der Nähe von Wohnungen, so tritt an Stelle der Musca domestica die Musca corvina F. auf (Niecabitowski), eine Fliege, die mit der erstgenannten große Ähnlichkeit besitzt. Beide bleiben schon nach den ersten Tagen meist aus.

Mit ihnen zusammen erscheinen Calliphoren: Calliphora erythrocephala und vomitoria. Es sind dies ziemlich große, schwarze und schwarzblaue Arten, für deren Habitus in der allbekannten großen blauen Schmeißfliege ein Repräsentant gegeben ist. Ihr Vorkommen an menschlichen Leichen wird schon von Schiner erwähnt. Die Larven sind auch sonst in faulendem Fleisch wie in Käse häufig anzutreffen. Über ihre Lebensdauer gibt Brehm an, daß Weiland solche Fliegen im Sommer bei Zuckerwasser und Brot bis zu 35 Tagen in Gefangenschaft halten konnte. Weiland nimmt aber an, daß ihre Lebenszeit unter günstigen Bedingungen beträchtlich länger zu währen vermag. Ein Weibchen der Gattung Calliphora legt etwa 300 Eier ab, ihre Entwicklung verläuft im ganzen in etwa 4 Wochen. Ihre Maden kriechen 8—20 Stunden nach der Eiablage aus, das Madenleben dauert $7^1/_2$ bis 8 Tage, das Puppendasein 14 Tage (Graham Smith). In ähnlicher Weise gibt Mégnin an, daß die Maden bis zu ihrer vollen Entwicklung 8 Tage brauchen und 14 Tage nach der Verpuppung die neue Fliege ausschlüpft. Die proteolytische Wirkung des Speicheldrüsensekrets der Maden dieser Fliegen soll den Zersetzungsprozeß der von ihnen befallenen tierischen Substanzen wesentlich begünstigen (Hesse-Doflein).

An die Stelle von Calliphora erythrocephala tritt an Leichen, die entfernt von menschlichen Behausungen liegen, Calliphora vomitoria (Niecabitowski), die ebenso wie die oben genannten Calliphoren nur in den ersten Tagen zahlreicher sich zeigt. Auch bei dieser Fliegenart ist die Zeit für die einzelnen Entwicklungsstadien von äußeren Einflüssen abhängig und sehr wechselnd. Die Maden der Calliphora vomitoria, die 20—24 Stunden nach der Eiablage auskriechen und sich wahrscheinlich dreimal häuten, sind im allgemeinen nach 14 Tagen, bei höherer Temperatur unter Umständen aber schon nach 8 Tagen ausgewachsen. Das sich dann anschließende Ruhestadium, welches der Verpuppung vorangeht und gewöhnlich nur 2—3 Tage dauert, kann umgekehrt bei ungünstiger Temperatur mehrere Wochen, selbst Monate sich hinziehen. Aus den Puppen wiederum kriechen unter normalen Bedingungen nach durchschnittlich 12—14 Tagen die neuen Imagines aus, im Winter kann aber das Puppendasein viele Monate dauern. Unter 7 Grad C steht jede Entwicklung still (Thompson Lowne). In Gräbern, in denen dieses Temperaturminimum nicht selten sein wird, dürfte diese Entwicklungshemmung eine wichtige Rolle spielen. Andererseits kann die bei der Leichenfäulnis freiwerdende Wärme auch bei relativ niedriger Temperatur die weitere Entwicklung ermöglichen.

Nach den Untersuchungen von Mégnin über die Fauna der Gräber soll Calliphora vomitoria zu den ersten Bewohnern der beerdigten Leichen gehören und später in ihrem Zerstörungswerk von anderen Dipteren abgelöst werden. Sie ist allerdings nur an im Sommer beerdigten Leichen anzutreffen, da die Eiablage, im Gegensatz zu den Phoriden, vor der Grablegung erfolgt.

Die bisher genannten Fliegen werden von Lucilia caesar verdrängt, einer glänzend goldgrünen oder blaugrünen oder kupferroten Fliege von ziemlich wechselnder Größe, der offenbar der Löwenanteil an der Zerstörung von Leichen zukommt. Ihre Maden sollen bis drei Viertel der gesamten Weichteile aufzehren. (Niecabitowski, Kratter). Die Eier werden in faulendes Fleisch, u. U. auch in Wunden und Geschwüren von Menschen abgelegt. In der Kopfhaut einer bewußtlos im Chausseegraben aufgefundenen, äußerst verwahrlosten Landstreicherin fanden sich tief eingebohrt, z. T. dicht am Knochen massenhaft Maden; der Tod erfolgte an Blutvergiftung. Die Züchtung der Maden ergab Lucilia caesar (Henneberg).

Der Entwicklungsgang der Fliege ist nach Niecabitowski folgender: die Maden erscheinen vom 2. Tage ab in Scharen, erreichen ihr Maximum am 5. Tage und sind nach etwa 10 Tagen 12 mm lang. Im ganzen brauchen sie etwa 14 Tage bis zu ihrer Umwandlung. Diese erfolgt unter der Leiche im Erdboden. Nur wenn dieser zu fest, z. B. steinig ist, oder wenn die Leiche sich an der Oberfläche des Wassers befindet, verpuppen sie sich in der Leichensubstanz selbst. Nach weiteren 14 Tagen entwickeln sich aus den Puppen neue Imagines. Aus dem geschilderten Entwicklungsgange ergibt sich, daß die Maden vom 10. Tage an, vom Beginn der Verpuppung, plötzlich spärlicher auftreten.

Eine geringere Rolle spielt wohl Cyrtoneura stabulans, eine kleine, 8—9 mm lange graue Fliege, die man oft in Ställen, in der Nähe von Tierweiden, Misthaufen u. dgl. findet (Hesse-Doflein). Niecabitowski konnte sie nur gelegentlich in den ersten Tagen an Leichen antreffen. Mégnin reiht die Gattung Cyrtoneura mit den Calliphoren zusammen in seine erste Gruppe ein unter die

Fliegen, die ihre Eier u. U. schon an Sterbenden absetzen und verhältnismäßig frisches Fleisch lieben. Sie wird auch mit Calliphora vomitoria zusammen in Gräbern im Sommer beerdigter Leichen gefunden.

Gleichfalls am 1. Tage, mit dem Maximum am 2. Tage, erscheinen die Sarkophagen, insbesondere Sarcophaga carnaria (Niecabitowski). Sie ist bekanntlich vivipar. Ihre Maden sind weißlich, von kegelförmiger Gestalt, zeigen zwei schwarze Mundhaken am zugespitzten vorderen Ende und sind nach wenigen Tagen herangewachsen (Brehm). Mégnin verweist die Sarkophagen mit Lucilia caesar zusammen in seine zweite Gruppe, d. h. in die Periode etwa 3—4 Tage nach dem Tode, in der bereits ein intensiverer Fäulnisgeruch sich zeigt. Doch erscheint die Angabe von Niecabitowski, der diese Fliegen bereits am 1. Tage auftreten, am 2. Tage ihr Maximum erreichen und dann schnell verschwinden sah, sehr einleuchtend, wenn man bedenkt, daß sie lebendgebärend sind und ihre Maden nach Schiner des öfteren in ulzerösen Geschwüren lebender Menschen angetroffen werden.

Mit den Sarcophaga-Arten zusammen kommen auch Cyomyia-Arten, z. B. Cyomyia mortuorum, große, metallisch blau oder grünglänzende, wenig beborstete Dipteren, die, der Gattung der Sarcophaga recht ähnlich, weit verbreitet sind und besonders im Frühjahr nicht selten auftreten.

Als wesentlich ist schließlich noch Pyophila nigriceps, die bekannte Käsefliege, zu nennen, deren Maden sich durch ihre eigentümliche Fortbewegungsweise — ein Zusammenkrümmen und Fortschnellen — auszeichnen. Niecabitowski sah diese Fliege während des ganzen vierzehntägigen Zeitraumes bis zur vollständigen Zerstörung seiner Versuchsobjekte reichlich, besonders nach dem Verschwinden der Lucilia caesar. Mégnin will sie erst erheblich später im Stadium der Fermentation caséique. beobachtet haben.

Viel weniger mannigfaltig sind die Fliegenarten, welche in Gräbern und Grüften angetroffen werden. Reinhard nennt hier vorzugsweise die Gruppe der Phoriden, deren Puppen in ungeheurer Anzahl in fast allen eröffneten Särgen angetroffen wurden. Wo überhaupt ein Tierleben oder Spuren eines solchen beobachtet werden konnte, bildete diese Fliegenart den bei weitem häufigsten Befund. Es handelte sich um die kleine, 1—1,5 mm lange Conicera atra, deren Weibchen als Phora daunci von Meigen beschrieben worden ist. Noch 5 Jahre nach der Beerdigung wurden lebende Maden und Fliegen in den eröffneten Särgen angetroffen, meist aber nur die leeren Puppen allein. Ihre kleinen bräunlichen, etwa 2 mm langen tonnenförmigen Puppen waren in gewaltigen Mengen vorhanden, wie es die in den Berichten immer wiederkehrenden Ausdrücke: „unzählige", „Unmassen", „Millionen" zur Genüge veranschaulichen. Manchmal bedecken die leeren Puppenhülsen in handbreiter Schicht die fast skellettierte Leiche, so daß man annehmen kann, daß eine große Anzahl von Generationen in dem Sarge entstanden sind. Neben Conicera atra mögen nach Reinhardt bei den erwähnten Ausgrabungen in geringerem Maße auch andere Phoriden vorgekommen sein, was sich bei der riesigen Anzahl von Puppen mit Sicherheit nicht immer feststellen ließ.

Unter den zahlreichen Beobachtungen von Reinhardt sei eine besonders hervorgehoben. Sie betrifft die Leiche eines im Winter erfroren im Walde aufgefundenen 34jährigen Mannes. Diese war so hart gefroren, daß sie nur mit Mühe in den Sarg hatte eingezwängt werden können. $4^1/_2$ Jahre nach der Beerdigung wieder ausgegraben, zeigten sich die Weichteile bis auf die mumifizierten Bauchdecken fast völlig verschwunden. Dagegen war der Schädel dicht bedeckt mit kleinen Fliegenpuppen und ziemlich viel lebenden Fliegen. Im Innern des Beckens lag eine 2 cm hohe Schicht, ebenso waren die Schamhaare voll von ihnen, und die wollenen Socken, welche die Füße bekleideten, waren so mit ihnen ausgefüllt, „als ob der volle fleischige Fuß sich darin befände," während nur Fliegenpuppen 2—3 cm dick die nackten Fußknochen umgaben. Der mitgeteilte Fall ist deswegen bemerkenswert, weil die Leiche, wie gesagt, im Winter in gefrorenem Zustande beerdigt worden ist, mithin zu einer Zeit, in der zu einer Eiablage vor der Greblegung keine Gelegenheit war. Phoridenpuppen, und zwar solche, die wahrscheinlich der kleinen schwarzen Fliege Phora aterrima zugehörten, fand auch Strauch als Bestandteil des Moders, der eine von ihm beschriebene 225 Jahre alte Mumie umgab.

In Särgen, die in Grüften beigesetzt waren, und zwar auffallenderweise nur in solchen, fand Reinhardt auch Larven und Puppen von Musciden, vor allem von Homalomyia scalaris F. Das Öffnen der Grüfte erfolgte einmal wenige Monate, im anderen Falle $1^1/_2$ Jahre nach der Beerdigung. Damit hängt es vielleicht zusammen, daß hier die Puppen und Larven der Musciden zwar zahlreich, aber nicht entfernt so massenhaft angetroffen wurden wie in den älteren Erdsärgen die Phoridenpuppen.

Dies dürften die wichtigsten der für uns in Betracht kommenden Fliegen sein. Hinsichtlich des Weges, auf dem sie bzw. ihre Maden zu den beerdigten Leichen gelangen, sind mehrere Möglichkeiten gegeben. Einmal kann natürlich die Eiablage schon vor der Einsargung erfolgt sein, und in diesen Fällen bleibt nur die Frage offen, ob diese Fliegen im Grabe ihre volle Entwicklung durchzumachen, sich zu paaren und zu vermehren vermögen. Dieser Modus wird von Orfila angenommen; es können nach ihm

7—8 Generationen in Särgen hintereinander entstehen. Auch Reinhardt und Hunziker neigen zum mindesten bez. der Conicera atra dieser Meinung zu, während Meixner diese Möglichkeit bezweifelt. Wenn aber, wie oben erwähnt, die Leiche eines im Winter Verstorbenen in gefrorenem Zustand in den Sarg gelegt wird, können Fliegenmaden bzw. Fliegeneier im allgemeinen nicht mit ihr zusammen hineingelangt sein. Mégnin nimmt an, daß unter solchen Umtänden die Fliegen durch die Ausdünstung der Leiche angelockt, ihre Eier in den oberflächlichen Erdschichten des Grabes absetzen und die ausgekrochenen Maden etwa unter Benutzung bereits vorgegrabener Gänge von Regenwürmern o. ä. sich selbst den Weg zur Leiche bahnen. Zuweilen mögen sie auch beim Zuschütten oder Umschaufeln der Gräber in die unmittelbare Nähe der Leiche bzw. des Sarges gelangen. Meixner erwähnt schließlich auch, daß die Fliege selbst zur Eiablage die trennende Erdschicht durchquert. Der umgekehrte Weg, aus der Tiefe nach der Oberfläche, ist nach Versuchen amerikanischer Autoren den Fliegen selbst durch eine mehrere Fuß tiefe Sandschicht möglich. Es ist beobachtet worden, daß Imagines von Fliegen, die sich in vergrabenen Fäkalien entwickelten, sich durch eine so tiefe Erdschicht durchzuarbeiten vermochten. Als vierte Möglichkeit wäre noch der Transport durch andere, größere Tiere zu nennen.

Da den Fliegen bei der Zerstörung der Leichen eine so wesentliche Rolle zukommt, wäre es in gerichtsärztlicher Hinsicht sehr erwünscht, genauere Angaben über den Entwicklungszyklus zu besitzen, über die Zahl der abgelegten Eier, über die Zeit bis zum Ausschlüpfen der Maden, über Beginn und Dauer der Verpuppung, die Lebenszeit der Imagines, die durchschnittliche Zahl der Bruten usw. Leider sind die Mitteilungen, die sich speziell in der uns zugänglichen Literatur darüber finden und die oben wiedergegeben worden sind, recht unvollkommen.

Bei der Bestimmung der Zeit, die seit dem Tode verflossen ist, wird die forensische Verwertung der Leichenfauna durch den Umstand außerordentlich erschwert und vielfach unmöglich gemacht, daß je nach den äußeren Verhältnissen, der Jahreszeit, den Witterungs- und Temperaturbedingungen, die Dauer der Entwicklungsstadien bei der Fliegenmetamorphose beträchtlich schwanken. Bei der Calliphora kann, wie gesagt, z. B. das Puppenstadium 12—14 Tage, aber u. U. auch mehrere Monate dauern, bei Musca domestica kann das Madenstadium 5—8 Tage, jedoch auch 6—8 Wochen sich hinziehen.

Wie anfechtbar unter diesen Umständen approximative Schätzungen der seit dem Tode verflossenen Zeit sein können, lehrt ein von Bergeret mitgeteilter Fall. Im März 1850 wurde in einem seit 3 Jahren nicht geheizten Schornstein die mumifizierte Leiche eines offenbar reifen ausgetragenen Kindes gefunden. An dem Leinenzeuge, in welches das Kind eingewickelt war, bemerkte man noch Reste von Kindspech und Blut. Lungen, Herz und Gehirn waren völlig verschwunden, die entsprechenden Höhlen waren angefüllt mit einer großen Anzahl weizenkornähnlicher Puppengehäuse, von denen zwei den ausgetrockneten Körper einer ausgebildeten Fleischfliege (Sarcophaga carnaria) enthielten. Die Muskulatur der Gliedmaßen war voll von Maden, die sich lebhaft bewegten und lange Gänge im Fleische gefressen hatten. — Da in den letzten drei Jahren 4 verschiedene Parteien die fragliche Wohnung inne gehabt hatten, stellte das Gericht die Frage, wann das Kind geboren und an den erwähnten Ort gebracht worden sei. Bergeret argumentiert nun folgendermaßen: die an der Leiche gefundenen Fliegen gehören der Art Sarcophaga carnaria an. Diese Fliegen bringen ihre Eier nur an frisches Fleisch, und zwar im Sommer, die Larven bleiben während des Winters unverändert, im Frühjahr entstehen die Puppen, aus denen Anfang des Sommers neue Imagines ausschlüpfen.

Somit benötigte die vollständige Metamorphose den Zeitraum eines Jahres. Die Eier, aus denen die im Jahre 1850 gefundenen Maden stammten, mußten mithin im Sommer 1849 abgelegt worden sein. Weil indessen in der Leiche noch leere Puppen sich fanden, die wiederum Maden aus dem Winter 1848/49 voraussetzten, mußte die erste Eiablage im Jahre 1848 erfolgt sein. Da die Sarcophaga-Arten nur an frisches Fleisch gehen, jedenfalls nicht an mumifizierte Kadaver, konnte die Verbringung der Kindesleiche in den Schornstein in den Sommer 1848 datiert werden. Die scheinbare Richtigkeit der Kombination wurde durch den Verlauf der Nachforschungen bestätigt. Es stellte sich heraus, daß im April 1848 eine Person in der betreffenden Wohnung heimlich geboren und das Kind im Schornstein versteckt hatte. — Maschka prüfte nun die Bergeretsche Berechnung an Kinderlungen nach, die er Mitte Mai mit Fleischfliegen beschickte, und stellte fest, daß bereits nach 14 Tagen zahlreiche 0,5 Zoll lange Maden vorhanden waren, die sich nach weiteren 14 Tagen zu verpuppen begannen. Aus den Puppen hatten sich 4 Wochen später neue Imagines gebildet, so daß der ganze Entwicklungszyklus nicht 1 Jahr, sondern 8 Wochen betrug.

Eher dürfte sich aus dem Umfange der Zerstörung aufgefundener vertrockneter Leichen die Jahreszeit des Todes schließen lassen. Die Leiche eines neugeborenen Kindes wurde in dem niedrigen Luftraum unter der flachen Betondecke eines Wiener Hauses in mumifiziertem Zustande aufgefunden. (Meixner). Am Kopf waren Lippen, Nase, Lider und der Inhalt der Augenhöhlen zerstört, am Halse war nur ein schmaler vertrockneter Hautstreifen er-

halten, der einem Bande entsprach, mit dem das Kind erdrosselt worden war. In den aufliegenden Bezirken des Rumpfes war auch die Haut größtenteils verschwunden, hier befand sich Moder mit zahlreichen Puppen von Fliegen. Daraus ließ sich folgern, daß das Kind in der wärmeren Jahreszeit geboren sein mußte, in der es reichlich Fliegen gab, weil sonst die kleine, auf dem Dachboden befindliche Leiche schnell der Vertrocknung anheimgefallen wäre und in diesem Zustande den Fliegen keine Nahrung mehr geboten hätte. Nachforschungen ergaben die Richtigkeit dieser Annahme. Die Mutter hatte im April des Vorjahres das Kind geboren, erdrosselt und dann die Leiche unter dem flachen Dach versteckt.

Aus dem Vorhandensein verschiedener Entwicklungsstadien der einzelnen Fliegen, die oben, soweit sie bekannt, angegeben sind, werden u. U. auch Schlüsse gezogen werden können. Das Vorhandensein von Fliegenmaden in den Wunden bei einer frischen Leiche kann leicht zu der Annahme verleiten, daß die Verletzung vor längerer Zeit beigebracht worden ist. Wir werden hier auf die Fliegenart besonders zu achten haben, da z. B. die Sarcophaga vivipar ist, ihre Maden also schon kurz nach der Entstehung einer Wunde in dieser vorhanden sein können. Dagegen geben uns die in einer Wunde befindlichen Maden der Musca domestica eher Anhaltspunkte für die Zeit, in der die Verletzung entstanden ist, an. Wird eine Leiche gefunden, bei der die sekundären Todeszeichen noch nicht festzustellen sind, so können wir im allgemeinen sagen, daß der Tod nicht länger als vor 1—2 Stunden eingetreten ist. Damit ist aber u. U. noch nicht gesagt, wann die Tat — nehmen wir an, es handelt sich um ein Verbrechen — geschehen ist. Das Opfer kann ja noch stundenlang, wenn auch schwer verletzt und besinnungslos, gelebt haben. Die Maden der Fliege in der Wunde geben dann einige Anhaltspunkte. Wir wissen, daß unter günstigen Bedingungen, insbesondere an warmen Tagen, frühestens nach 8 Stunden, die Maden dieser Fliegen auskriechen. Man wird also die Vermutung aussprechen können, daß in unserem Falle wenigstens dieser Zeitraum seit der Tat verflossen ist. Ähnliche Hinweise können andere Stadien des Entwicklungsganges bieten, doch immer werden die besprochenen besonderen Verhältnisse zu beachten sein. In jedem Falle wird es sich empfehlen, mit der gefundenen Fliegenart selbst Versuche anzustellen.

Rückschlüsse auf den Ort, an dem eine Leiche zuerst gelegen hat, werden gelegentlich möglich sein, wenn man Fliegenmaden einer Gattung findet, die nicht ubiquitär, sondern für gewöhnlich an bestimmte Örtlichkeiten gebunden ist. Die Frage mag auftauchen, wenn der Verdacht besteht, daß die Leiche z. B. eines Ermordeten vom Tatort verschleppt worden ist. Es wird dann gegebenen Falles auffallen, wenn man an ihr, die fern von menschlichen Behausungen gefunden wird, Maden von Musca domestica antrifft. Auf freiem Felde, im Walde usw. tritt erfahrungsgemäß an ihre Stelle Musca corvina F. Cyrtoneurastabulans ist an die Nähe von Tierweiden und Stallungen gebunden. Calliphoren dagegen sind ubiquitär; es sind Fliegen, die überall bei Sektionen am meisten lästig fallen. Immerhin besteht auch hier nach Niecabitowski insofern ein Unterschied, als Calliphora erythrocephala in der Nähe menschlicher Behausungen, Calliphora vomitoria dagegen mehr auf freiem Felde vorzukommen pflegt. Daß etwaige Schlußfolgerungen im oben angegebenen Sinne immer mit Vorsicht zu ziehen sind, ist wohl selbstverständlich.

Forensisch wichtig sind die äußeren Umstände, die die Zerstörung durch Fliegenmaden zu verzögern oder zu begünstigen vermögen, weil ihre Vernachlässigung leicht zu Trugschlüssen verführen kann. Zu den erstgenannten Momenten gehört z. B. die rasche Austrocknung. Die Mumifizierung macht die Leiche für Fliegen unangreifbar. Merkel berichtet von einem 52jährigen Manne, der in seiner Wohnung eines plötzlichen natürlichen Todes starb, nach 9—10 Wochen mumifiziert aufgefunden wurde und nicht die geringste Spur von Madenfraß bot, obgleich — es war im Frühjahr — die Vorbedingungen dazu offenbar gegeben waren. Zu den Umständen, die den Madenfraß wesentlich hintanzuhalten vermögen, gehört auch die Bekleidung der Leiche. Wir verweisen auf das weiter vorn stehende Bild a), das die Reste der Leiche einer Frau zeigt, die 6 Wochen im Sommer in einem Kornfeld gelegen hat. Die mit Strümpfen bekleideten Unterschenkel waren mumifiziert; von dem übrigen Körper war außer den Knochen fast nichts mehr vorhanden. Einen ganz analogen Fall teilt Nippe mit. Ein ermordeter Mann wurde im Sommer, etwa 4 Wochen nach der Tat, im Bett aufgefunden. Bis auf die Füße und Unterschenkel, die durch Ledergamaschen geschützt waren, waren alle Weichteile durch Madenfraß weitestgehend geschwunden, so daß teilweise nur noch Reste pergamentartig vertrockneter Haut die Knochen bedeckten.

Zu den begünstigenden Momenten gehört u. U. die Beschaffenheit der Haut. Ist diese — wie bei den Leichen Neugeborener — sehr zart, so kann sie von den ausgekrochenen Maden durchbrochen werden, die Maden gelangen schnell in die Körperhöhlen, der Zersetzungsprozeß verläuft rapide. In einem von Neumann mitgeteilten, allerdings ungewöhnlichen Falle wurde die Leiche eines Neugeborenen, die in einer primitiven Holzkiste im Sommer beigesetzt war, innerhalb 6 Tagen durch Fliegenmaden skelettiert. Bei Erwachsenen dagegen vermögen die Fliegen die unversehrte Haut nicht zu durchdringen, sondern sind darauf an-

gewiesen, von den Augenhöhlen, der Nase, dem Munde aus die Haut zu unterminieren. Sie gelangen zwar schnell ins Gehirn, vermögen dieses auch weitgehend zu zerstören, aber erst relativ spät in die übrigen Körperhöhlen. Besonders begünstigend hinsichtlich des Madenfraßes wirken daher die Kontinuitätstrennungen der Haut, insbesondere klaffende Weichteilwunden. Im Juli 1919 hatte ein 16jähriger Junge in München seine Eltern ermordet. (Merkel.) Die Mutter hatte er durch einen Schuß aus einer Flobertpistole, den kurze Zeit später heimkehrenden Vater durch einen Schuß und durch zahlreiche Messerstiche mit einem Metzgermesser getötet. Beide Leichen hatte er dann ins Schlafzimmer geschleppt und hielt sie hier in den Betten verborgen, bis drei Wochen später durch den starken Verwesungsgeruch die Tat an den Tag kam. Sehr auffallend war nun, daß die beiden Körper, die zu gleicher Zeit getötet und unter den gleichen Bedingungen verwahrt worden waren, entsprechend der Verschiedenheit der Verletzungen ein völlig verschiedenes Bild hinsichtlich der Zerstörung durch Leicheninsekten boten. Die fettreiche Leiche der Frau zeigte die beiden Augen wie das Gehirn durch Madenfraß geschwunden, ferner wiesen die Mund- und Rachenhöhle, Speiseröhre, Kehlkopf und Luftröhre zahlreiche Maden auf. Nirgends aber fanden sich sonst im Körper an irgendeiner Stelle Maden. Ganz anders war der Befund bei dem durch Stiche getöteten Manne. Hier wimmelte es zwischen Kleidern und Körperoberfläche, die ganze Muskulatur und die sonstigen Weichteile waren von Tausenden von Maden durchsetzt und großenteils verzehrt. Ferner waren Hunderte von großen schwarzen Fliegenpuppen, zum Teil auch schon mehrere Tonnenpuppen vorhanden. Der Befund im Gesicht, in der Mundhöhle und dem Gehirn war ähnlich wie bei der Frau, nur war hier die Oberhaut bereits pergamentartig mumifiziert. Der Brustkorb war auf der linken Seite, an der Stelle der Stichverletzungen, vollkommen der Weichteile entblößt, so daß man durch die leeren Zwischenrippenräume in den Brustkorb hineinsah. Von den inneren Organen war gar nichts mehr erhalten. Von der rechten Lunge fand sich nur ein kleiner, schlaffer, lederartiger Geweberest, von der linken Lunge ein gespinstartiges Gewebe, vielleicht Reste des Gefäßnetzwerkes. Der Herzbeutel war zwar in Form eines lederartigen Gebildes mit Stichdefekt erhalten, enthielt aber an Stelle des Herzens nur einen vertrockneten, siebartig von Maden zerfressenen Lappen. In der Bauchhöhle war außer einem kleinen lederartigen Restgebilde, das wohl der Leber zugehörte, weder vom Magen-Darmkanal, noch von den Nieren oder Nebennieren oder sonst einem Organ irgendetwas übrig geblieben. Diese völlige Verschiedenheit der beiden Leichen läßt sich nur so deuten, daß die Fliegenmaden von den stark klaffenden und blutenden Weichteilwunden aus mühelos in die Körperhöhlen eindringen und die rapide Zerstörung so bewerkstelligen konnten.

Nach einer von Dommes beschriebenen Beobachtung dauerte die fast vollständige Skelettierung bis auf geringe Reste von Bändern und Sehnen eines erwachsenen Mannes zwei Monate. Die Leiche lag im Walde, als Zerstörer kamen Fliegen und „Würmer", daneben allerdings wahrscheinlich auch Ameisen in Frage. Das Zerstörungswerk ging in den Monaten Juni bis August vor sich. In einem von Krahmer mitgeteilten Falle nahm die vollständige Skelettierung der Leiche eines im Hochsommer im Getreidefelde aufgefundenen Mannes nur vier Wochen in Anspruch. Locherer beobachtete dasselbe bei einem Erhängten nach Verlauf von 34 Tagen.

Bei Leichen, die in fortgeschrittener Zersetzung sich befinden, können u. U. Zweifel darüber entstehen, ob eine vorgefundene Verletzung zu Lebzeiten durch Instrumente oder erst nach dem Tode durch Leichenfraß entstanden ist.

Im Juni 1917 wurde die Leiche eines Mädchens im Wasser liegend mit gegen den Unterleib angezogenen Beinen und heraufgeschlagenen Röcken aufgefunden, eine Stellung, die an ein stattgehabtes Sittlichkeitsverbrechen denken ließ (Hauser). Aus der Scheide hingen Darmkonvolute heraus, die inneren Geschlechtsteile fehlten völlig, der Halsteil der Gebärmutter erschien wie glatt abgeschnitten. Auch der Mastdarm zeigte eine rundliche Öffnung, im übrigen waren die Därme gut erhalten. Spuren äußerer Gewalteinwirkung waren nicht nachweisbar, dagegen waren reichlich Spuren von Madenfraß vorhanden. Ein Matrose wurde beschuldigt, das Mädchen ermordet zu haben, wobei die Frage auftauchte, ob er, sei es aus sadistischen Motiven, sei es, um die durch Zeugen erwiesene Schwängerung zu verdecken, die Entfernung der inneren Geschlechtsteile vorgenommen hatte. Versuche indes, die mit Fliegenmaden unter möglichst natürlichen Bedingungen vorgenommen wurden, zeigten, daß nach Ablauf von 8 Tagen ausgedehnte Zerstörungen der Gebärmutter und ihrer Anhänge besonders im schwangeren Zustand möglich sind, wobei der Halsteil häufig auffallend gut erhalten bleibt. Schließlich ist noch auf eine durch Fliegenmaden gesetzte Veränderung der Haut hinzuweisen, die Meixner besonders beschrieben hat. An Stellen, wo die Haut längere Zeit von wimmelnden Fliegenmaden bedeckt war, also in der Nähe der Augen, der Atemöffnungen, aber auch unter blutdurchtränkten Verbänden, findet sich eine schmutzig dunkelgraue Verfärbung, die sich mit der Ausbreitungszone der Maden genau deckt. Wahrscheinlich handelt es sich um eine durch das Speicheldrüsensekret oder den Verdauungssaft der Maden gesetzte Veränderung. Vertrocknen solche Stellen, dann

können sie Ätzspuren oder andere Veränderungen der Haut vortäuschen.

Im Vergleich zu den Fliegen kommt den **Käfern** hinsichtlich des Leichenfraßes nur eine untergeordnete Bedeutung zu. Zweifellos sind nicht alle Käfer beziehungsweise ihre Larven, die an der Leiche angetroffen werden, als Aasfresser anzusehen. Die Larven des Philontus aeneus R., der ein häufiger Bewohner von Aas ist und von Niecabitowski vom 5. Tage ab regelmäßig an Leichen gefunden wurde, nähren sich hier von den Fliegenmaden (Schaumann). Necrobia ruficollis lebt von Fliegenmaden und -puppen, und ihre Larven werden nicht selten in den ausgefressenen Tonnenpuppen von Musciden gefunden. Von Saprinus-Arten berichtet Fabre, daß sie sich auf den Kadaver setzen, um die hier vorhandenen Maden zu verzehren, und erst nachdem der Kadaver einigermaßen trocken geworden ist, dringen sie auch in ihn ein.

Die Käfer erscheinen später an der Leiche als die Fliegen. Niecabitowski sah sie vom 3. Tage an auftreten, Mégnin erst nach drei Monaten, nachdem in beiden Fällen die Fliegen mit der Leichenzerstörung den Anfang gemacht hatten. Entsprechend der schon berührten Verschiedenheit der Versuchsbedingungen bestehen sowohl bez. der beobachteten Käferarten als auch hinsichtlich ihrer Häufigkeit und des Zeitpunkts ihres Auftretens wesentliche Differenzen. Mégnin sah im Stadium der Fettsäuregärung als erste Käfer an der Leiche Dermestes-Arten, die er als Fettfresser bezeichnet. Es handelt sich um Dermestes lardarius, den bekannten 7—9 Millimeter langen Speckkäfer, der besonders in ländlichen Haushalten, in unsauberen Speisekammern, an getrocknetem Fleisch und tierischem Fett häufig vorkommt. Die Larven von Dermestes fallen durch ihre eigentümlich lange Behaarung auf. Die Kriechspuren, die sie im Moder zurücklassen, sollen nach Toldt einigermaßen charakteristisch sein.

Der seltenere D. Frischii wurde unter anderen auch an ägyptischen Mumien gefunden. Strauch beobachtete Larvenhäute einer Dermestes-Art an der erwähnten 225 Jahre alten Mumie. Mégnin nennt noch D. undulatus. Die Larven einer anderen Art (D. bicolor) befallen übrigens nicht nur Aas, sondern auch lebende Tauben, in deren Fleisch sie sich einbohren. Sie sind an die Nähe von menschlichen Behausungen gebunden und werden daher an im Freien liegenden Leichen vermißt (Niecabitowski). Aus ihrem Fehlen aber Rückschlüsse darauf zu ziehen, daß eine Leiche an einen anderen Ort verschleppt worden ist, wie es Brouardel in einem von Schauenstein mitgeteilten Fall getan hat, ist wohl etwas kühn.

Die von Mégnin etwas später, im Stadium der Fermentation caséique, beobachteten Corynetinen (C. coeruleus, C. ruficollis, C. rufipes, C. violaceus), die sonst als Liebhaber tierischer Fettsubstanzen gelten, wurden von Niecabitowski vermißt, was er teils auf den schnellen Verlauf seiner Versuche, teils auf die angebliche Seltenheit dieser Käfer in unseren Gegenden zurückführt.

Von den Sylphiden sah Niecabitowski die Sylpha sinuata F. (Thanatophilus sinuatus), einen 9—12 Millimeter langen Käfer, der auch sonst durch Aas und durch die aasduftenden Aroideenblüten angelockt wird. Er trat vom 3. Tage an auf, am 6. Tage war er sehr zahlreich vorhanden, verschwand dann aber schnell, offenbar verdrängt durch das massenhafte Auftreten des Necrodes littoralis L., eines 15—25 mm langen schwarzen Käfers, der in seinem Habitus an die Necrophoren erinnert, jedoch eine echte Sylphide ist.

Er ist an großen Kadavern besonders im Wasser häufig zu finden. An Leichen, die im Walde liegen, tritt an Stelle des Thanatophilus sinuatus, Oeceoptoma thoracicum L. auf, ein 12—16 mm langer Käfer, der unter den deutschen Sylphiden durch den rostrot samten Halsschild und die schwarzen seidenschimmernden Flügeldecken kenntlich ist, und an Kadavern, auch solchen von Amphibien und Schnecken, an menschlichen Exkrementen sowie an den Stengeln des durch seinen Leichengeruch ausgezeichneten Pilzes Phallus impudicus vorzugsweise gefunden wird.

Creophilus maxillosus (von Niecabitowski Emus maxillosus F. genannt), ein zu den Staphyliniden gehöriger tiefschwarzer, 14—22 Millimeter langer Käfer, als Bewohner von Aas und Dünger bekannt, erschien regelmäßig am 5. Tage. Am gleichen Tage war Philontus aeneus R. anzutreffen, eine 10,5—12,5 mm große Staphylinide, die aber, wie schon eingangs erwähnt, nicht von Aas, sondern von den massenhaft auf Leichen vorhandenen Fliegenmaden leben soll. Sie war bis zum 9. Tage häufig, verschwand aber am 10. plötzlich vollkommen, während einige Exemplare von Cr. maxillosus bis zum Ende der Leichenzersetzung blieben. Hister cadaverinus H. wurde vom 5. bis zum 7. Tage zahlreich angetroffen (Niecabitowski). Er ist 5,5 bis 8,5 mm lang, oval, ziemlich gewölbt, glänzend schwarz, hat braunrote Fühler und lebt wie die meisten Histerarten regelmäßig an Aas. Vom 6. bis 9. Tage herrschte Saprinus vor. Saprinus aeneus, der häufigste Vertreter dieser Gattung, wird an Kadavern zur Zeit der ammoniakalischen Gärung gefunden. Er ist 3—4 mm lang, dunkel erzfarben, mit meist rostbraunen Fühlern und Beinen. An Aas kommt auch Saprinus metallicus vor. Niecabitowski nennt ausschließlich Saprinus nitidulus. Die Necrophoren erschienen am 4. und 5. Tage,

am häufigsten Necrophorus vespillo und N. vespilloides. Die großen schwarzen Arten, der 20—30 Millimeter lange N. germanicus und der schlankere humator, sind meist an größeren Kadavern und nur im Frühjahr zu finden. Als Zerstörer mumifizierter Gewebe sind schließlich noch die folgenden Coleopteren zu nennen: Attagenus pellio, der Pelzkäfer, Anthrenus museorum, der in Naturaliensammlungen so häufige Museumskäfer, Tenebrio obscurus und Ptinus brunneus, die von Niecabitowski bei seinen Versuchen naturgemäß vermißt wurden.

In Gräbern kommt fast regelmäßig ein kleiner brauner Käfer, Rhizophagus parallelocollis G., vor, der nach Mégnin und Hunziker vom Fett der Leichen leben soll. So enthielten zwei Adipocierleichen zwischen den Schichten des Fettwachses diesen zu den Nitidularien gehörigen Käfer (Reinhardt). Er wurde auch häufiger in Särgen angetroffen, die seit 15 Jahren beerdigt waren und außer den Knochen nur geringe Mengen einer humusartigen Substanz enthielten, zwischen die vielfach die feinen Wurzeln benachbarter Sträucher eingewuchert waren. Es bleibt hier die Frage offen, ob der Käfer von dem organischen Detritus der Leiche zehrte oder von den eingewucherten feinen Wurzelfasern, worauf der Name hinzudeuten scheint. Übrigens ist Rhizophagus parallelocollis nach von Lengerken auf Friedhöfen und an Särgen vorzugsweise zu finden und demnach wohl als Aasfresser anzusprechen. Handlirsch nimmt an, daß er im Larvenstadium unter den übrigen Sargbewohnern auf Raub ausgehe. Er gründete diese Annahme auf die Beobachtung Perris', der eine Rhizophagusart unter den Larven von Borkenkäferschmarotzern sah.

In einem Metallsarg, der seit $1^1/_2$ Jahren unter der Erde war, wurden Larven von Homalota divisa M. gefunden; einer zu den Staphyliniden gehörigen Käferart, die auch sonst häufig in faulenden tierischen Substanzen vorkommt.

Von **Lepidopteren** wurden im Stadium der Fettsäuregärung von Mégnin Aglossa pinguinalis beobachtet, die zur Kleinschmetterlingsfamilie der Pyraliden gehört und als ausgesprochener Fettfresser bekannt ist. Aglossa cuprealis ist Moderbildner, ebenso wie manche Tinea-Arten, darunter vielleicht auch die Pelzmotte. Mottengespinste wurden von Strauch an einer Mumie beobachtet.

Die Tinea-Arten fliegen von Mai bis August, aus den Eiern kriechen nach etwa 3 Wochen die Raupen aus, die etwa 3-4 Monate in der Leiche sich nähren und sich dann in ihr einspinnen, um zu überwintern. Im Frühjahr erfolgt die Verpuppung, und nach 4 Wochen fliegt der neue Schmetterling aus (Krahmer).

Bezüglich der Acarinen muß auf die Publikationen von Mégnin verwiesen werden. Dieser hat einige Arten beschrieben und abgebildet. Niecabitowski erwähnt nur beiläufig zu den Gamasiden gehörige Milben, deren Auftreten er als keineswegs charakteristisch bezeichnet.

Unter den Arthropoden, die nur gelegentlich für die Zerstörung von Leichen in Frage kommen, sind in erster Linie die **Ameisen** zu nennen. Es ist bekannt, daß kleine Kadaver, in einen Ameisenhaufen gelegt, außerordentlich schnell skelettiert werden. Hankin berichtet, daß diese Insekten an Bubonenpest verstorbene Ratten auffraßen und dadurch zu Verbreitern der Seuche wurden. Für menschliche Leichen kommen besonders im Walde, im warmen Sand, doch auch in der Wohnung Ameisen als Zerstörer in Frage, häufig aber erst, nachdem die Fliegenmaden den Anfang gemacht haben (Hofmann). Die von ihnen an frischen Leichen gesetzten Veränderungen unterscheiden sich außer durch ihre saure Reaktion (Ameisensäure) kaum von denen durch anderes Ungeziefer, etwa Schaben, entstandenen. Solche postmortalen Benagungen haben vor vielen Jahren zu einem schweren Justizirrtum Anlaß gegeben. Es handelt sich um den bekannten Fall Harbaum, der wegen angeblicher Vergiftung seines Kindes 8 Jahre unschuldig im Zuchthaus saß, weil durch Ameisen bewirkte pergamentähnliche bräunliche Vertrocknungen um den Mund und an der Nase, sowie eine postmortale Magenerweichung von den Obduzenten für Schwefelsäureverätzungen angesprochen wurden.

Hier hat allerdings mehr die mangelnde Sachkenntnis der obduzierenden Ärzte als eine wirkliche Verwechslungsmöglichkeit zu der Täuschung Anlaß gegeben. Denn die von den Obduzenten trotz negativ verlaufener chemischer Untersuchung für ihre Annahme einer Säurevergiftung angeführten Argumente, wie Vertrocknung der Lippen und Erweichung des Magens, waren gewöhnliche postmortale Veränderungen, während die um den Mund herum gefundenen, in diesem Falle durch Ameisen bewirkten Verletzungen um so weniger auf das Einflößen von Schwefelsäure mit Sicherheit bezogen werden konnten, selbst wenn eine Ähnlichkeit bestanden hat, als noch an verschiedenen anderen Stellen, an den Beinen und an den Leistenbeugen, die gleichen Veränderungen vorhanden und Ameisen im Munde des Kindes gefunden worden waren. Die Aufdeckung dieses bedauerlichen Irrtums wurde durch Maschka im Jahre 1881 bewirkt. An einem an Herzbeutelwassersucht verstorbenen Kinde fanden sich im Gesicht, besonders um den Mund herum, zahlreiche schwärzliche vertrocknete Stellen, die, mit Wasser befeuchtet, blaues Lakmuspapier röteten. Obgleich auch hier im Munde tote Ameisen lagen und die chemische Untersuchung die Anwesenheit von Ameisensäure wahrscheinlich machte, sprachen sich die Obdu-

zenten doch für die Einwirkung eines ätzenden Stoffes aus, bis ein von Maschka erstattetes Obergutachten diesen Fall und den zuerst angeführten aufklärte. Erwähnt sei noch, daß es Bohne nicht gelang, im Experiment Ameisen zur Benagung von Leichenhaut zu bringen. Auf dem Bilde weiter vorn, das aus der Sammlung des Gerichtsärztlichen Instituts der Universität Breslau stammt, sind die Veränderungen bei b) ziemlich gut zu erkennen. Es wäre auch möglich, sie mit irgendwelchen Hauterkrankungen zu verwechseln und dann fälschlich auf Vernachlässigung des Kindes durch die zur Pflege Verpflichteten zu schließen.

Durch die Erzeugung solcher postmortaler Verletzungen können auch die **Schaben** forensische Bedeutung gewinnen. Beide in unseren Breiten vorkommenden Arten, Phyllodromia germanica und Periplaneta orientalis zeichnen sich bekanntlich durch große Gefräßigkeit aus. Durch sie verursachte Verletzungen haben mehrfach zu Täuschungen und Fehlgutachten Anlaß gegeben. Die Leiche eines 8jährigen Mädchens, die in einem Brunnen aufgefunden wurde, zeigte an den Lippen, am Halse, an den Gechlechtsteilen und an der Innenseite der Oberschenkel eine Anzahl von etwa bohnengroßen, etwas vertieften braunroten Vertrocknungen (Maschka). Die Obduzenten glaubten, an dem Kinde sei ein Notzuchtsversuch vorgenommen worden, und es sei durch Verschluß des Mundes und Erwürgen getötet und nachträglich in den Brunnen geworfen worden. Nachdem sich auf Grund der Ermittlungen diese Annahme als höchst unwahrscheinlich herausgestellt hatte, klärte Maschka als Obergutachter den Fall dahin auf, daß die erwähnten Verletzungen zum großen Teil durch nachträgliche Benagung von Schaben entstanden seien. Dafür sprach auch, daß sie beim Herausziehen aus dem Brunnen noch nicht wahrgenommen worden waren, sondern erst später, nachdem die Leiche eine Nacht in einer reichlich mit Schaben bevölkerten Kammer gelegen hatte.

Auch eine Verwechslung mit Säureverätzung kann bei diesen Verletzungen unterlaufen. An den Mundwinkeln eines 9 Mon. alten, sehr dürftigen Kindes, bei dem übrigens bei der Sektion auch ein Darmkatarrh festgestellt wurde, fanden sich streifenförmig nach abwärts ziehende gelbe Hautvertrocknungen, die sich auf die Seitenteile der Nase, die Ober- und Unterlippe erstreckten. Auf der Brust sah man eine große braungelbe Vertrocknung in einer Breite von 12 cm, von da abwärts nach beiden Seiten streifenförmige, ferner kleine nach hinten laufende Vertrocknungen an den Armen und Oberschenkeln, und eine große gelb bis rotbraune in der Gesäßgegend, während Mund, Rachen, Speiseröhre und Magen keine Befunde boten. Die ersten Sachverständigen führten diese Veränderungen auf eine ätzende Säure zurück. Einigermaßen verwirrend war nun das Ergebnis der chemischen Untersuchung. An den Lippen des Kindes wurden geringe Mengen von Schwefelsäure in gebundenem Zustande gefunden, was indes eine Benetzung mit freier Schwefelsäure nicht beweist. In der verätzten Haut war dreimal so viel Schwefel (nicht SO_4) wie in der normalen Haut eines Erwachsenen (nicht in der gleichen Leiche!) vorhanden. Der Verdacht einer Schwefelsäureverätzung lag um so näher, als der Vater des Kindes in schlechtem Rufe stand und als Besitzer elektrischer Batterien mit Säuren zu tun hatte. Gleichzeitig war aber erwiesen, daß das Kind nach seinem Tode massenhaft von Schaben befallen worden war. Das Obergutachten nahm als Todesursache den durch die Sektion sichergestellten Durchfall an, betonte die Vieldeutigkeit des chemischen Befundes und in bestimmter Weise die Möglichkeit, daß die Verschorfungen durch Schaben entstanden seien.

Dem erst angeführten Fall von Maschka außerordentlich ähnlich ist der von Horoszkiewicz mitgeteilte, der allerdings kein gerichtliches Nachspiel hatte. Es fanden sich an der Leiche eines Säuglings eine große Anzahl pergamentartig eingetrockneter, nicht blutig unterlaufener Hautabschürfungen, unter anderen solche am Halse von halbmondförmiger Gestalt, ferner an den Lippen, an der Innenseite der Oberschenkel und an den Genitalien. Auch hier hätte der Verdacht einer gewaltsamen Erstickung, insbesondere wegen der Form der Veränderungen, und eines Notzuchtversuches aufkommen können. Die Mutter gab an, daß die Leiche auf dem Boden gelegen hätte und dort von ihr so massenhaft mit Schaben bedeckt vorgefunden worden wäre, daß man den „Eindruck eines schwarzen Leichentuches" gehabt hätte. Horoszkiewicz prüfte die Frage an einem frisch herausgeschnittenen größeren Hautstück nach, das er mit Schaben beschickte. Diese stürzten sich sofort mit großer Gier darauf. Bemerkenswert war nun, daß an dem Hautstück zunächst keine Verletzungen zu finden waren, sondern erst zutage traten, nachdem die der Oberhaut beraubten Stellen vertrocknet waren.

Ähnliche zur Irreführung geeigneten Hautveränderungen können nach den Mitteilungen von Kenyeres und Hauffe auch durch Ohrwürmer hervorgerufen werden. Sie werden als hellbräunliche, derb lederartig anzufühlende, zuweilen rosettenförmige Hautstellen geschildert, die ganz den Eindruck solcher machen, die nach oberflächlichen Hautabschürfungen, Verbrennungen o. ä. postmortal entstehen.

In dem Leichenkeller Hofmanns kamen Benagungen durch **Tausendfüßler** im Sommer so häufig vor, daß besondere Vorkehrungen sich als notwendig erwiesen. Reinhardt fand bei den erwähnten Ausgrabungen sie zweimal im Fettwachs von Kindesleichen, die vor $3^1/_4$ bzw. $5^1/_3$ Jahren in Särgen beigesetzt und im übrigen

weitgehend zerstört waren. Es handelte sich um Julus terrestris oder Julus sabulosus. Gelegentlich mögen Myriopoden auch für die Heranbringung der Nymphen anderer Tiere, z. B. gewisser Acarinen, in Frage kommen (Mégnin).

Für die Zerstörung beerdigter Leichen sind noch gewisse **Nematoden** wichtig, die Hofmann beobachtet und beschrieben hat. An zwei exhumierten Leichen sah er winzige Nematoden, etwa von Gestalt und Größe der bekannten Essigälchen, die von gelblichweißer Farbe waren und sich in ungeheuren Massen in dem schmierkäseähnlichen Zersetzungsbrei bewegten. Nach Schneider handelte es sich in beiden Fällen um Pelodera strongyloides. Das Weibchen ist an dem gut sichtbaren Eierstock mit den großen darin befindlichen Eiern, das Männchen an den kleinen gelblichbraunen Hornstacheln (Spicula), die es an seinem hinteren Ende trägt, gut zu erkennen. Da nach Schneider noch zahlreiche andere Nematodenarten in feuchter Erde vorkommen und dort befindliche faulende Substanzen aufsuchen, dürften auch andere Rundwürmer für die Leichenzersetzung in Betracht kommen.

Beiläufig sei erwähnt, daß Hunziker in der humusartig umgewandelten Zersetzungsmasse von Leichen, die sich seit mehreren Jahren unter der Erde befanden, auch Regenwürmer in größerer Anzahl antraf, die den Umständen nach nicht zufällig dorthin gelangt sein konnten, sondern offenbar den Zersetzungsbrei der Leiche als ein ihnen zusagendes Milieu aufgesucht hatten. Meist waren sie zwischen den Beckenschaufeln zu finden.

Benagungen von Leichen durch **Ratten** kommen nicht so selten zur Beobachtung. Ihre Beurteilung kann erschwert werden, wenn neben anderen postmortalen Verletzungen auch vitale vorhanden sind. Liegt die Leiche in Kanälen, Aborten u. ä., so werden die aus der Flüssigkeit ragenden Teile des Körpers von den Tieren häufig bis auf den Knochen gefressen. — Hofmann erwähnt eine auf einer Kanalstiege in liegender Stellung erhängt aufgefundene Frau, die an den Fingern durch Ratten bewirkte Substanzverluste zeigte, welche zuerst für vital beigebrachte Wunden gehalten worden waren. Daß die Nager auch lebende Neugeborene durch Anfressen verletzen und sogar töten können, ist bekannt. Ein $1^1/_2$jähriges Kind war in der Wiege allein zurückgelassen worden und wurde nach einigen Stunden von den Eltern tot aufgefunden (Hildebrand). Bei der Sektion fanden sich eine große Anzahl oberflächlicher, völlig gleich aussehender Verletzungen an den Wangen, und zwar immer zwei nebeneinanderstehende 2 bis 3 mm lange oberflächliche Hautwunden, von denen senkrecht streifenförmige Kratzer ausgingen. Die Nasenwurzel war bis ins Auge hinein zerstört. Die Veränderungen waren offenbar dadurch zustandegekommen, daß die Ratte versucht hatte, anzubeißen, jedoch an den ebenen Flächen des Gesichts mit ihren hervorstehenden Schneidezähnen immer wieder abgeglitten war, bis ihr an der Nasenwurzel das Festbeißen gelang. Die Vorderzähne einer betäubten Ratte paßten genau in die zahlreichen oberflächlichen Hautdefekte. Die durch die scharfen Krallen der Tiere hervorgerufenen Kratzeffekte im Gesicht und am Hals können mit Würgespuren verwechselt werden.

An der Leiche eines Neugeborenen, die einige Tage in den Gartenanlagen gelegen hatte, sahen wir massenhaft unregelmäßige Defekte der Oberhaut. Hier wies der reichlich vorhandene Kot auf **Feldmäuse** als die Täter.

Daß **Katzen**, wenn auch nur unter besonderen Bedingungen, menschliche Leichname anfressen, ist durch die Versuche von Strauch sichergestellt. Die Verletzungen sind typisch. Einmal sind die Wundränder an der Fraßstelle, wenn auch im ganzen unregelmäßig, so doch im einzelnen glatt, wie abgeschert, was besonders an den Knochen auffällt. Parallel zu der Fraßlinie finden sich stichwundenartige Veränderungen, die durch die langen spitzen Eckzähne der Katze hervorgerufen sind. Bei zarter Haut können auch kleine oberflächliche Vertrocknungen durch das Belecken der mit hornigen Spitzen ausgestatteten Katzenzunge zustande kommen. Selbst Leichname in fortgeschrittenem Zersetzungsstadium werden angefressen. Die Kenntnis solcher Verletzungen ist in einem von Strauch mitgeteilten Fall praktisch bedeutsam geworden.

Hunde können Leichenteile verschleppen und auffressen, wie ganze Leichen durch Anfressen beschädigen. Ein junger Hund hatte die Genitalien eines Mannes, die entweder von diesem selbst oder von anderen kurz vor dem Tode abgeschnitten worden waren, gefressen. Teile von Skrotum und Penis wurden später in seinem Magen gefunden. An der Leiche einer an einem Herzleiden plötzlich in ihrem Bette verstorbenen Frau fand Schmidtmann an den Genitalien eine Wunde mit fetzigen und zackigen Rändern; die großen und kleinen Schamlippen fehlten. Es stellte sich heraus, daß ein kleiner Pinschhund, mit dem die Frau sodomitischen Verkehr unterhalten haben soll, der Urheber dieser Verletzungen war.

Von den Haustieren können **Schweine** oberflächlich verscharrte Leichname ausgraben und anfressen, solche von Neugeborenen sogar völlig verzehren. Es ist vorgekommen, daß Kinder auf diese Weise beseitigt wurden.

Unter den Raubtieren sind bei uns vor allem die **Füchse** zu nennen; einem in der Nähe von Berlin ermordetem Mädchen waren von ihnen die Ohrmuscheln abgefressen (Abels).

Vögel, und zwar außer den großen Raubvögeln auch Krähen und Raben, nehmen Leichenteile an und können sie verschleppen, was bei einer vorliegenden Leichenzerstückelung von Wichtigkeit sein kann. Postmortale Verletzungen durch Schnabelhiebe werden von

Strauch zwar bestritten, doch hat u. a. Haberda an dem freigelegenen Teil einer Leiche kleine schlitzförmige Wunden beobachtet, die der Spaltbarkeitsrichtung der Haut entsprachen und von Vögeln herrührten. Ziemke beschreibt zahlreiche Durchlöcherungen der Gesichtshaut, die durch Vögel zugefügt und für Schrotwunden gehalten worden waren. Für solche Verletzungen kommen die kernbeißenden Vögel mit harten Schnäbeln in Frage. Wir verweisen auf das schon erwähnte Bild (c) der Leiche eines Neugeborenen, der von Krähen die äußeren Geschlechtsteile abgefressen worden sind und bei der wir in der Haut entsprechend ihrer Spaltbarkeit größere, stichähnliche Verletzungen sehen, die von Schnabelhieben herrühren.

Von Aasfressern, die an **Wasserleichen** vorkommen, sind zunächst die hydrophilen Käfer zu nennen, von denen festzustehen scheint, daß nur ihre Larven karnivor sind. Auch Necrodes littoralis, der kein eigentlicher Wasserkäfer ist, wird häufig an Kadavern gefunden, die in flachem Wasser liegen. Raimondi und Rossi berichten über Verletzungen durch Flohkrebse. An der Leiche eines Mädchens, das einen Tag in einem Wassertümpel gelegen hatte, waren die unbekleideten Teile, Gesicht, Hals und Rücken der Hände, mit unzähligen kleinen, punktförmigen Öffnungen übersät. Es wimmelte hier von diesen Tieren. Die Autoren weisen darauf hin, daß im Süßwasser andere Arten von Crustaceen vorkommen als im Meere. Das kann bei Wasserleichen, die in der Nähe der Mündung großer Flüsse gefunden werden, gelegentlich von Wichtigkeit sein, um Schlüsse auf das Gewässer zu ziehen, aus dem sie angetrieben sind. Sobald die Kadaver durch das Schleifen auf dem Grunde oder durch Schiffsschrauben verletzt sind, gehen auch Fische an die flottierenden Fleischfetzen.

Bei einem Manne, der mit mehreren angeblichen Schußverletzungen am Kopf tot aufgefunden wurde und zur Sektion gelangte, fand Ziemke in der linken Schläfengegend zwei fünfpfennigstückgroße oberflächliche rundliche Wunden mit schmalen eingetrockneten Rändern, die nach Lage und Aussehen den Eindruck von Einschüssen machten, aber zweifellos durch Tiere, vermutlich von Aalen, verursacht waren. Die Obduktion ergab als Todesursache eine Zyankaliumvergiftung. Eine andere Leiche war über und über mit Seesternen (Asteracanthion rubens) bedeckt. Die Tiere hatten eine Anzahl von Verletzungen gesetzt, teils einfache braunschwarze Vertrocknungen, teils runde Flecken mit grauer Randzone und rötlichem Zentrum, schließlich aber auch solche, die mit einem roten Hof umgeben waren und nach der Entfernung der Tiere Blut ausfließen ließen. Zweifellos war der Mann tot auf den Meeresboden gelangt. Es muß daher angenommen werden, daß durch die kräftige Saugtätigkeit der Tiere diese scheinbare vitale Reaktion hervorgebracht worden ist. Da die Seesterne nur auf dem Boden des Meeres vorkommen, ließ sich der Schluß ziehen, daß die Leiche schon vor einer gewissen Zeit ins Wasser gelangt war.

Angeblich können durch Hummern freiliegende Teile des Körpers vollständig skelettiert werden. (Littlejohn.)

Die an Wasserleichen bisweilen beobachteten oberflächlichen Vertrocknungen werden von Strauch auf die Wirkung von Schneckenzungen bezogen.

Die gebrachte Zusammenstellung der Tiere, die menschliche Leichen annehmen, kann Anspruch auf Vollständigkeit nicht erheben. Immerhin dürften aber die wichtigsten „Aasfresser" erwähnt sein. Ihre Bedeutung für die gerichtliche Medizin ist klar. Wenn auch der Schaden, den sie durch die Vernichtung mancher Befunde anrichten, sehr groß ist, so sind andererseits hin und wieder wichtige Anhaltspunkte gerade aus ihrem Vorhandensein zu gewinnen. Daß ein Zusammenarbeiten des Arztes mit dem Zoologen in solchen Fällen notwendig ist, bedarf wohl nicht besonderer Betonung. Viel aber ist, wie wir gesehen haben, noch recht wenig geklärt, manches bedarf der Bestätigung. Exakte experimentelle Untersuchungen sind notwendig; leider wird es sich nicht immer umgehen lassen, dazu menschliche Leichen zu nehmen, was von gewisser Seite zu Angriffen gegen die Ärzte ausgeschlachtet zu werden pflegt. Doch ist es besser, die Anfeindungen hinzunehmen und unsere Kenntnisse über dieses Gebiet zu erweitern, als aus Scheu vor Unannehmlichkeiten davon abzustehen. Unter allen Umständen muß es verhindert werden, daß durch falsche Deutung solcher Befunde vielleicht einmal ein Unschuldiger in ein gerichtliches Verfahren verwickelt wird.

Literatur.

Abels, Archiv f. Kriminologie 1916, LXVI.
Alessandrini, zit. n. Dtsch. Zeitschr. f. ger. Med., Bd. 11, Nr. 2, S. 134. —, zit. n. Dtsch. Zeitschr. f. ger. Med., Bd. 10, S. 683.
Bergeret, Journal de Médicine belgique 1856. —, Annales d'hygiene publique et de médicine légale 1856.
Biondi, Kontributo alla fauna cadaverica. Le sperimentale Nr. 1.
Blunck, Syllabus der Insektenbiologie.
Bohne, Vierteljahreszeitschrift f. ger. Med. 1914, Supl. I., Verhandlungen der IX. Dtsch. Ges. f. Ger. Med.
Brehm, Tierleben.
Brouardel, Annal. d'hygiene 1879.
Dommes, Kaspars Vierteljahrszeitschr. f. ger. Med. 1858, XIII., S. 160.
Ehrle, Med. Korr.-Bl. des Württ. Ärztevereins 1899, Nr. 26.
Fabre, s. E. Schaumann Callwers Käferbuch, I.
Gerstäcker, Zeitschr. f. Heilk. 1827, Bd. 8, S. 380.
Günz, Der Leichnam der Neugeborenen.
Haberda, Beiträge zur Lehre v. Kindsmorde. Beitr. f. ger. Med. 1911, Bd. I.
Handlirsch, Verh. d. K. K. bot.-zool. Ges. 1888, Bd. 38, S. 47.
Hankin, Zentralbl. f. Bakt. 1897, 22, S. 437.
Hauffe, Zeitschr. f. Med.-Beamte 1920, Nr. 13.
Hauser, Dtsch. Zeitschr. f. ger. Med. 1926, VII., S. 179.
Hesse-Doflein, Tierleben.
Hildebrandt, Archiv f. Krim., Bd. 82, Heft 1, —, Zeit-

schr. f. d. ges. ger. Med.
Hofmann, Die for. wicht. Leichenerscheinungen. Vierteljahreszeitschr. f. ger. Med. 1877, S. 271 ff. —, Wiener Med. Wochenschr. 1879, Nr. 7, S. 168. —, Lehrbuch d. ger. Med. 1891.
Hofmann-Haberda, Lehrb. d. ger. Med. 1914.
Horosciewicz, Vierteljahrszeitschr. f. g. Med. 1902, 23.
Hunziker, Frankf. Zeitschr. f. Path., Bd. 22, S. 147.
Joranowitsch, Entomol. appl. á la méd. légale Paris 1888. S. Virchows Jahrbuch 1894.
Kapf, Württ. Korr.-Bl. 1876.
Kenyeres, Vierteljahrszeitschr. f. ger. Med. 1913, Verhandl. der 8. Tagung d. Ges. f. Ger. Med., S. 67.
Krahmer, Handb. d. ger. Med.
Kratter, Lehrb. d. ger. Med.
Laboulbène, Virchows Jahrb. 1899.
Thompson Lawne, zit. n. Meixner, Zeitschr. f. Med.-Beamte, 1922, XIII.
Von Lengerken, Coloptera I.
Littlejohn, zit. n. Straßmann, Vierteljahrszeitschr. f. ger. Med. 1912, 2. Suppl.-Bd.
Lindner, Diptera (Stuttgart).
Locherer, Zeitschr. f. Staatsarzneikunde 1855, 6., S. 353. S. Hofmann, Vierteljahrszeitschr. f. ger. Med. 1877, S. 272.
Maschka, Handb. Bd. III, Leicherscheinungen. —, Vierteljahrszeitschr. f. ger. Med. 1879, 30., S. 238. —, Vierteljahrszeitschr. f. ger. Med. 1881, 34., S. 193.
Mégnin, La faune des cadavres. Paris 1894. —, Annales d'hyg. 1888. XIX. —, Arch. de l'anthrop. crim., Bd. X, 1885, S. 483, Referat von Gabriel Roux. —, Virch. Jahrb. 1883, I., S. 517. (Referat). —, La faune des tombeaux, Ann. d'hyg. 19, 1888, S. 160.
Meixner, Zeitschr. f. Med.-Beamte, 1922, XIII.
Mingaud, Nouv. Montpellier med. 1896, S. 109. —, Annales d'hyg. 1896, 35., S. 424.
Merkel, Dtsch. Zeitschr. f. ger. Med. 1925, V.
Neumann, Zeitschr. f. Med.-Beamte. 1920, XXXIII.
Niecabitowski, Vierteljahrszeitschr. f. ger. Med. 1902, 23.
Nippe, Vierteljahrszeitschr. f. ger. Med. 1924, 3.
Orfila, Handb. z. Gebrauche bei ger. Ausgrabungen. Aus dem Französ. von Dr. Güntz.
Raimondi und Rossi, Riv. sperim. 14, S. 79. 1888. Virchows Jahrb., Berichte 1894.
Reinhardt, Verh. d. K. K. Wiener bot.-zool. Ges. XXXI, 207.
Camillo Schaufuß, Callwers Käferbuch.
Schiner, Die Fliegen.
Schneider, Monographie der Nematoden.
Schmittmann, Handb. d. ger. Med.
Graham Smith, zit. n. Meixner, Zeitschr. f. Med.-Beamte, 1922, XIII.
Skrzeczka, Vierteljahrszeitschr. f. ger. Med. 1882, 36., S. 193.
Strauch, Vierteljahrszeitschr. f. ger. Med. 1912, 43., Suppl. 2. —, Beitr. z. nat. Mumifikation menschlicher Leichen, 1928, XII, 3., S. 259. —, Dtsch. Ztschr. f. d. ges. ger. Med. 1927, 10., S. 457.
Straßmann, Vierteljahrszeitschr. f. ger. Med. 1912, 43., 2. Suppl.-Bd.
Toldt, Zoolog. Anzeiger, 1916. Bd. 48.
Zangger, Vierteljahrszeitschr. f. ger. Med. 1912, 43., 2. Suppl.-Bd., S. 49.
Ziemke, Vierteljahrszeitschr. f. ger. Med. 1913. Verh. der VIII. Dtsch. Ges. f. ger. Med., S. 53.

Kleinere Mitteilungen und Berichte

Zur Verbreitung der Stechmücke Taeniorhynchus richardii.

In Ergänzung meines Berichtes in Heft 9 dieser Zeitschrift (20. Jg., 1928) über das Vorkommen des Taen. (= Mansonia) richiardii seien hier noch kurz einige weitere Funde dieser Stechmücke mitgeteilt, die noch aus dem Monat September vorliegen.

Ostpreußen. Im Randgebiet des Schwendlunder Hochmoores in der Übergangszone vom Kiefernhochwalde zum Krüppelkiefernwald fliegt am 4. 9. 1928 ein Weibchen an.

Schlesien. In der Umgebung Breslaus gehört die Mücke zu den durchaus häufigen Arten. Überall dort, wo tote Flußarme, vegetationsreiche Ziegeleiausschachtungen, Teiche mit Verlandungsflora und ähnliches vorhanden sind, kommt das Tier zum Teil in eben denselben Mengen vor, wie es die Beobachtungen auf dem Darß, Usedom, Mark Brandenburg usw. zeigten. Bemerkenswert ist, daß auch die Männchen bis Mitte August noch zahlreich auftraten.

Mark Brandenburg. Am „Faulen See" bei Tiefwerder (Spandau), 17. 9. 1928 fliegen zur Abenddämmerung einzelne Individuen an, zusammen mit Anoph. bifurcatus und Aedim. vexans. Dies ist jahreszeitlich der späteste bisher beobachtete Fund.

Aus allen bisher vorliegenden Beobachtungen ergibt sich also eine Gesamtflugzeit von Anfang Juli (1. 7.) bis zur zweiten Septemberhälfte (17. 9.), innerhalb deren die Hauptmenge in der Zeit von Mitte Juli bis Mitte August auftritt. So erklärte sich die geringe Zahl aus den Funden aus Ostpreußen und Spandau, wo die Art zur Hauptflugzeit gleichfalls in stärkerem Maße vorkommen dürfte.

Die früher ausgesprochene Vermutung, daß Taen. richiardii in ganz Norddeutschland allgemein verbreitet und häufig ist, scheint ihre Bestätigung zu finden. Weitere Beobachtungen im nächsten Sommer werden das Verbreitungsbild zu vervollständigen haben. Bezüglich der schon erörterten Ökologie ergeben die obigen Daten keine Änderung.

Wegen der submersen Lebensweise der Larven versagt ihnen gegenüber bei der Bekämpfung die übliche Besprengungsmethode. Die Larven entnehmen bekanntlich den zur Atmung notwendigen Sauerstoff den Stengeln und Wurzelsprossen der Wasserpflanzen, deren Gefäße sie mit ihrem umgebildeten Atemrohr anbohren. Es gibt zwar wasserlösliche Präparate zur Abtötung von Mückenbrut, denen aber der Nachteil anhaftet, daß nicht nur alle übrigen Insekten, sondern auch Nutzfische an ihnen zugrunde gehen. So wird man – soweit man schon jetzt ein Urteil abgeben kann — bei der Bekämpfung zu großzügigeren Maßnahmen — vollkommene Entkrautung, Abstechen der Ufer zur Verhinderung der Ansiedelung von Ufervegetation, Durchleitung fließenden Wassers oder gänzliche Beseitigung — schreiten müssen, vorausgesetzt, daß das Ausmaß der Plage solche Maßnahmen erfordert. Es soll nach eingehenderen Studien später noch an dieser Stelle über die Taeniorhychusbekämpfung berichtet werden. Dr. F. Peus, Berlin-Dahlem.

Materialsammlung zur Bekämpfung der Mückenplage!

Die Preußische Landesanstalt für Wasser-, Boden- und Lufthygiene in Berlin-Dahlem stellt seit Jahren Forschungen an über die wirksame Bekämpfung der Mückenplage. Zu ihren Untersuchungen über Vorkommen und Verbreitung der Stechmückenarten bedarf sie eines möglichst umfangreichen Materials aus allen Provinzen.

Wie der Amtliche Preußische Pressedienst auf Grund eines Runderlasses des Preußischen Landwirtschaftsministers mitteilt, ersucht dieser daher die nachgeordneten Behörden, die im Außendienst tätigen Beamten und Angestellten hierauf besonders hinzuweisen und sie für diesen wichtigen Punkt der öffentlichen Gesundheitspflege zu interes-

sieren. Auch von jeder anderen, privaten Seite eingesandtes Material ist willkommen. Das Einsammeln des Materials beginnt am besten nach der Brutentwicklung in den Gewässern, bei milder Witterung gegebenenfalls schon von Mitte Februar ab. Das nachstehend wiedergegebene Merkblatt für den Fang, Konservierung und Versand von Stechmückenmaterial an die Preußische Landesanstalt für Wasser-, Boden- und Lufthygiene — Berlin-Dahlem — kann von diesem Institut in beliebiger Anzahl bezogen werden.

Preuß. Landesanstalt für Wasser-,
Boden- und Lufthygiene.
Tgb.-Nr. 8580/28.

Berlin-Dahlem, am 30. August 1928.
Ehrenbergstraße 38/42.

Merkblatt für den Fang, Konservierung und Versand von Stechmückenmaterial an die Preuß. Landesanstalt für Wasser-, Boden- und Lufthygiene, Berlin-Dahlem, Ehrenbergstraße 38/42.

Wünschenswert ist der Fang sowohl von Larven als auch Vollkerfen (ausgebildeten Mücken, Imagines).

A. Larven.

1. Kennzeichen sind: Aufenthalt ausschließlich in stehendem Wasser, meist in kleinen und kleinsten Tümpeln und Pfützen. Mittels einem am Hinterende befindlichen röhrenartigen Atemrohr entnehmen die Larven, an der Wasseroberfläche hängend, den Sauerstoff der Luft. Schlängelnde Fortbewegung im Wasser. Graue Farbe.

2. Fang: Mit einem Netz, das man zur Erzielung größerer Reichweite an einem Stock befestigen kann, fährt man schnell unter der Wasseroberfläche hin und her. Vorsichtige Annäherung an das Wasser, da die Tiere bei Erschütterung nach unten flüchten.

3. Tötung und Konservierung: Nach grober Säuberung von Ästchen, Blättern u. dgl. stülpt man den Netzinhalt in kleine Glastuben und gibt die Tötungsflüssigkeit (entweder das käufliche Formol etwa 10 mal mit Wasser verdünnt oder Spiritus mit gleichen Teilen Wasser verdünnt) zu. Verschluß durch Kork.

4. Aufbewahrung und Versand: Jedes Gläschen erhält einen mit Bleistift geschriebenen Zettel mit Fundort und Datum; die Fänge von verschiedenen Örtlichkeiten bleiben getrennt. Versand als „Muster ohne Wert" oder „Päckchen" bei entsprechender Verpackung (Watte, Seidenpapier).

B. Vollkerfe.

Überwinternde Mücken sind nur aus Baumhöhlen, Felsenhöhlen usw., nicht aus Kellern, Ställen usw. erwünscht. Es kommt in erster Linie auf im Sommer im Freien gefangene Mücken an.

1. Kennzeichen: Größe bis zu 12 mm Länge, schmaler Körper, lange Beine, Stechrüssel von meist halber Körperlänge, Anflug an den Menschen zum Blutsaugen. Die Männchen stechen nicht, fliegen also nicht den Menschen an; sie haben federbuschartige Fühler, aber auch einen Rüssel.

2. Fang und Tötung: Wegen der hohen Empfindlichkeit des Schuppenkleides der Mücken ist jede Berührung der Tiere, etwa mit dem Finger, zu vermeiden.

Man führt eine Anzahl kleiner Gläschen (Reagenzgläser oder ähnliche) mit sich. Über die auf der Kleidung sitzende Mücke stülpt man eins der Gläser und verschließt es durch einen Wattebausch, nachdem das Tier ins Innere des Glases geflogen ist. In den Wattebausch läßt man einige Tropfen Äther oder Chloroform hineintropfen, das Gläschen kann man außerdem noch durch einen Kork oder ähnliches abschließen, damit die Flüssigkeit nur ins Glas-Innere verdunsten kann. Es darf nur so viel Tötungsflüssigkeit angewendet werden, daß das Glas innen nicht beschlägt; die Mücken müssen durchaus trocken bleiben, da sie sonst ihre Schuppen verlieren. Inzwischen setzt man den Fang mit Hilfe der anderen Gläser fort. Hat man von einer Örtlichkeit eine Anzahl gesammelt, so gibt man sämtliche Tiere in ein gemeinsames Reagenzglas, das unten einen Wattebausch enthält; ein zweiter Wattebausch kommt über die Tiere, derart, daß sie nicht gequetscht, sondern locker festgelegt werden und somit nicht schütteln können.

3. Aufbewahrung. Die Tiere werden getrennt nach verschiedenen Örtlichkeiten in diesen Reagenzgläsern aufbewahrt. Es wird ein Zettel beigegeben mit Angaben über Fundort und Datum (etwa Xdorf, Kreis Z, 2. 5. 29); erwünscht sind kurze Angaben über die Ortsbeschaffenheit (etwa Buchenhochwald, Erlensumpf, freie Wiese usw.).

4. Versand: Nach Zusammentragung einer Anzahl solcher Fänge erfolgt der Versand in entsprechender Verpackung (Watte, Seidenpapier) als „Muster ohne Wert" oder „Päckchen".

Auf Wunsch werden den Sammlern fertig zusammengestellte Päckchen mit den entsprechenden Gläsern, Tötungsflüssigkeit, Watte usw. von der Landesanstalt zugesandt. Sämtliche Porto- und Versandkosten trägt die Landesanstalt.

Zur Normung der Vakuumapparate.

Am 18. Dezember 1928 fand die 6. Sitzung des Fachnormenausschusses der Gruppe Desinfektion und Reinigung im Haupt-Gesundheitsamt der Stadt Berlin statt. Es wurden die an einen kleinen fahrbaren oder ortsfesten Desinfektionsapparat zu stellenden Forderungen unter besonderer Berücksichtigung der vom Reichswehrministerium gegebenen Anregungen besprochen. In den nächsten Sitzungen im Jahre 1929 sollen die Normen für Vakuumapparate erörtert werden.

Ständiger Referent: Dr. Ditthorn, Obmann der Gruppe „Desinfektion und Reinigung".

Wie ist die Leichenkonservierung für einen Transport durchzuführen?

Wie Priv.-Doz. A. Werkgartner in den „Mitteilungen des Volksgesundheitsamtes", (Jg. 1928, Nr. 3, S. 112) berichtet, ist es zweckmäßig, 1prozentige Sublimatlösung von einer größeren Arterie aus in einer Menge von 5 bis 10 Litern einzuspritzen, wenn die Leiche frisch ist; ist aber die Leiche schon einige Tage alt, dann nimmt man besser 10prozentiges Formalin (in gleicher Menge), welches nur den Nachteil hat, daß die Leiche bocksteif wird und das Arbeiten wegen der Reizung der Schleimhäute sehr unangenehm macht. Bei faulen Leichen tritt bei Verwendung von Sublimatlösung eine sehr starke Verfärbung ein, so daß die Leiche in solchen Fällen nicht mehr gut besichtigt werden kann. Falls aber dieser Umstand nicht ins Gewicht fällt, dann ist die Verwendung von Sublimatlösung zweckmäßiger. Um alle Gebiete des Körpers mit der Konservierungsflüssigkeit zu durchtränken, ist es meist notwendig, an mehreren Stellen die großen Gefäße freizulegen und nach allen Richtungen zu injizieren, außerdem muß man die Konservierungsflüssigkeit reichlich in die freie Bauchhöhle und in Brusthöhle einspritzen.

Statistische und volkswirtschaftliche Mitteilungen

Bearbeitet von Dr. **Schoppen**, Direktor des Statistischen Amts der Stadt Düsseldorf.

I. Meldepflichtige ansteckende Krankheiten in den preußischen Regierungsbezirken

(Erkrankungsfälle im Oktober 1928; 4 Wochen.)[1]

	Diphtherie	Genickstarre (epid.)	Scharlach	Spinale Kinderlähmung	Unterleibstyphus	Ruhr (übertragbar)	Kindbettfieber nach rechtzeitiger Geburt	Kindbettfieber nach Fehlgeburt	Lungen- und Kehlkopftuberkulose
Königsberg	18	1	271	8	30	1	5	—	63
Gumbinnen	16	—	148	2	10	—	6	2	79
Allenstein	29	—	139	4	19	8	6	4	29
Westpreußen	6	—	128	2	8	—	5	—	21
Berlin	479	3	699	10	17	60	6	9	722
Potsdam	73	2	167	3	20	3	5	5	120
Frankfurt	55	1	218	1	24	3	9	2	92
Stettin	27	1	106	—	24	—	14	3	75
Köslin	12	—	70	4	9	2	7	5	31
Stralsund	10	—	36	—	6	4	—	—	16
Schneidemühl	17	—	63	1	7	—	3	1	12
Breslau	97	—	529	2	39	8	11	6	181
Liegnitz	37	—	214	1	10	5	9	6	64
Oppeln	125	—	182	2	11	4	20	2	114
Magdeburg	101	—	102	—	27	10	3	4	82
Merseburg	107	—	198	1	31	5	19	10	92
Erfurt	37	—	97	1	4	—	5	1	32
Schleswig	81	2	264	19	10	—	9	8	137
Hannover	61	2	100	—	9	—	7	7	88
Hildesheim	25	—	84	—	15	—	5	5	24
Lüneburg	17	—	65	—	12	—	2	5	42
Stade	9	—	63	2	1	—	3	1	10
Osnabrück	7	3	54	—	6	—	8	—	19
Aurich	8	—	43	—	16	1	1	1	10
Münster	116	4	346	3	18	14	11	6	138
Minden	20	—	163	1	6	6	3	3	79
Arnsberg	305	13	681	7	27	35	23	8	184
Kassel	37	1	164	5	5	1	5	3	42
Wiesbaden	81	—	235	4	14	20	3	1	96
Koblenz	27	1	130	—	11	—	7	1	39
Düsseldorf	391	1	941	2	30	39	18	9	291
Köln	96	2	277	2	14	5	2	7	194
Trier	17	—	50	—	10	—	3	—	41
Aachen	34	1	94	—	5	2	5	—	33
Sigmaringen	—	—	3	—	—	—	—	—	17
zus. Preußen	2574	38	7124	87	505	236	248	125	3309

[1] Errechnet nach den Veröffentlichungen im Reichsgesundheitsblatt.

II. Erkrankungsfälle an ansteckenden Krankheiten in deutschen Freistaaten (bis Ende Oktober).[1]

	Diphtherie		Genickstarre (epid.)		Scharlach		Spinale Kinderlähmung		Unterleibstyphus		Ruhr (übertragbar)		Kindbettfieber n. rechtzeit. Geburt		Kindbettfieber n. Fehlgeburt		Lungen- u. Kehlkopftuberkulose	
	1928	1927	1928	1927	1928	1927	1928	1927	1928	1927	1928	1927	1928	1927	1928	1927	1928	1927
Preußen	23344	18506	547	536	70582	48788	539	1247	4691	5230	1981	1898	2478	2466	1383	1213	40131	42487
Bayern	2308	2023	31	35	4274	3979	103	252	235	227	210	264	519	485	75	40	—	—
Sachsen	1365	1640	31	34	10002	8779	91	486	227	219	188	163	307	254	219	183	6659	8555
Württemberg	911	746	10	10	2137	614	—	3	68	92	7	79	98	104	21	12	—	—
Baden	956	737	13	17	1888	1120	20	44	78	65	54	34	171[2]	133[2]	—	—	—	—
Thüringen	467	419	11	12	2248	1393	16	91	109	139	17	46	92[2]	73[2]	—	—	—	—
Hessen	490	430	13	13	2613	1099	10	30	53	76	81	12	89	83	25	20	—	—
Hamburg	675	342	9	16	2671	1395	35	15	90	92	57	107	67	29	78	99	—	—
Mecklenbg.-Schwerin	311	188	10	14	700	432	8	3	212	129	34	43	35[2]	49[2]	—	—	—	—
Oldenburg	140	150	9	6	369	280	6	3	31	24	14	1	18	9	—	—	287	342
Braunschweig	262	149	5	4	430	344	8	27	56	64	5	2	3	2	33	22	—	—
Anhalt	211	187	3	2	388	186	1	2	57	51	9	4	23	6	—	—	—	—
Bremen	238	84	2	8	832	710	2	6	24	26	5	12	24	28	7	6	—	—
Lippe	37	44	3	1	244	104	1	—	22	43	5	3	17	9	—	—	177	211
Lübeck	83	55	5	2	171	55	8	1	20	20	3	1	4	8	—	1	—	—
Mecklenburg-Strelitz	44	39	—	2	118	96	1	—	24	46	5	15	3	1	—	—	—	—
Waldeck	26	11	1	—	57	32	—	—	1	4	—	—	8	3	—	—	21	17
Schaumburg-Lippe	23	6	1	—	18	20	—	—	1	3	2	—	—	1	—	—	—	—
Deutsches Reich	31891	25756	704	712	99742	69426	849	2210	5999	6550	2677	2684	5797[2]	5339[2]	—	—	—	—

[1] Aus dem Reichsgesundheitsblatt. [2] Einschl. Kindbettfieber nach Fehlgeburt.

In den umstehenden Übersichten bedeutet ein Strich, daß keine Angabe zu machen ist; ein Punkt, daß eine Meldung über den betreffenden Gegenstand nicht vorliegt; ein Doppelpunkt, daß die betreffende Krankheit nicht anzeigepflichtig oder in den Nachweisen die Krankheitsbezeichnung nicht aufgeführt ist.

III. Jahresberichte städtischer Desinfektionsanstalten.

Bearbeitet von Dr. **Schoppen,** Direktor des Statistischen Amtes in Düsseldorf.

Kiel 1925/27. Einwohnerzahl: 216 000. Stadtgebiet 5 883 ha.

Die Zahl der Aufträge betrug im Jahre 1925: 1721, 1926: 1763, 1927: 2046.

Durch Erlaß des Herrn Ministers für Volkswohlfahrt vom 24. Dezember 1926 wurde der Desinfektionsanstalt widerruflich die Erlaubnis zur Verwendung von Zyklon B (Blausäureverbindung) zur Vornahme von Entwesungen von Schiffen erteilt. Für die Ausführung solcher Entwesungen waren der Oberdesinfektor und ein Desinfektor bei der Firma Tesch & Stabenow in Hamburg ausgebildet worden. Während des Jahres 1927 ist 1 Auftrag dieser Art erteilt worden.

Die nachfolgende Übersicht zeigt die Zahl der Desinfektionen, die auf Grund des Gesetzes betr. die Bekämpfung übertragbarer Krankheiten vom 28. August 1905 ausgeführt wurden.

Grund der Desinfektion	1925	1926	1927
Cholera	—	—	—
Unterleibstyphus	68	12	7
Flecktyphus	—	—	—
Paratyphus	13	7	4
Rückfallfieber	—	—	—
Pocken	—	—	—
Scharlach	197	301	434
Diphtherie	94	62	55
Kindbettfieber	15	1	1
Ruhr	7	4	1
Ansteckende Augenkrankheiten	1	—	—
Genickstarre	3	4	3
Lungentuberkulose	223	244	295
Kinderlähmung	—	—	30
Zusammen:	621	635	830

Außerdem wurde die Desinfektionsanstalt 1925 in 1100, 1926 in 1128, 1927 in 1216 Fällen in Anspruch genommen, für die das Gesetz eine Desinfektion nicht fordert.

Die fortlaufende Desinfektion am Krankenbett, die gesetzlich nicht erzwungen werden kann, aber von Ärzten und Publikum in jeder Hinsicht unterstützt wird, wurde 1925 in 606 Fällen mit 2 409 Besuchen, 1926 in 612 Fällen mit 2501 Besuchen, 1927 in 741 Fällen mit 3 075 Besuchen ausgeführt.

Die hiesigen Krankenkassen leisteten einen Beitrag zu den Kosten der fortlaufenden Desinfektion am Krankenbett in Höhe von 12,5 Pf. je Mitglied und Jahr, wofür die Mitglieder dieser Kassen von der Gebühr der Schlußdesinfektion befreit sind. An Beiträgen der Kassen sind eingegangen 1925: 7 017, 1926: 7 274, 1927: 7 564 RM.

Bei Abschluß des Rechnungsjahres 1926 betrug:

die Ausgabe	27 124.— RM.
die Einnahme	12 729.— RM.
mithin der Zuschuß	14 395.— RM.

Der Voranschlag sah einen Zuschuß von 14 500 RM vor.

Die durch Verfügung des Regierungspräsidenten vom 16. Oktober 1902 eingerichtete Desinfektionsschule in Kiel hielt in den drei Berichtsjahren je einen Ausbildungskursus ab. Die Teilnehmerzahlen betrugen 1925: 41, 1926: 73, 1927: 22.

Dessau 1925/28. Einwohnerzahl: 75 400. Fläche des Stadtgebietes: 5 800 ha.

Bei anmeldepflichtigen ansteckenden Krankheiten wurden wie bisher die Desinfektionen von Krankenräumen und Sachen durch staatlich geprüfte, in städtischen Diensten stehende Desinfektoren unentgeltlich ausgeführt. Für beantragte Desinfektionen wurden nur die Selbstkosten berechnet. Die Zahl der ausgeführten Desinfektionen belief sich im Jahre 1925/26 auf 385, davon 68 auf Antrag, 1926/27 auf 381, davon 81 auf Antrag, und 1927/28 auf 402, davon 81 auf Antrag. In der mit der Anstalt verbundenen Desinfektorenschule wurde im Berichtsjahr 1925/26 ein Kursus im März 1926 mit 8 Teilnehmern abgehalten, die sämtlich die Prüfung bestanden haben.

In der auf dem Grundstücke der Desinfektionsanstalt befindlichen Reinigungsanstalt wurde eine größere Anzahl von Erwachsenen und Kindern vom Ungeziefer befreit. Bei den Erwachsenen handelte es sich hauptsächlich um zugereiste Wanderer. Die Gesamtzahl der entlausten Personen betrug in den Berichtsjahren

1925/26	182 Erwachsene und 6 Kinder,
1926/27	95 Erwachsene und 3 Kinder,
1927/28	47 Erwachsene und 2 Kinder.

Infolge des Hochwassers im Sommer 1926 hatte sich eine außerordentlich große Mückenplage gezeigt, deren Bekämpfung im Interesse der Volksgesundheit unbedingt erforderlich war. Durch landespolizeiliche Verordnung wurde den Hausbesitzern die Mückenbekämpfung in Kellern usw. während des Winterhalbjahres 1926/27 und 1927/28 zur Pflicht gemacht. In den städtischen Grundstücken wurde sie durch die städtischen Desinfektoren mit „Noral B" und „Macakerf" ausgeführt. Auch die erforderliche Sommerbekämpfung der Stechmücken wurde von den Desinfektoren im letzten Berichtsjahre vorgenommen.

IV. Haushaltvoranschläge städtischer Desinfektionsanstalten.

Von Dr. **Schoppen,** Direktor des Statistischen Amtes in Düsseldorf.

(Die in Klammern stehenden Zahlen geben die Beträge des Jahres 1928/29 wieder.)

Düsseldorf 1928/29. Einwohnerzahl: 441 900. Fläche des Stadtgebiets: 11 159 ha.

Nach dem Besoldungsplan verfügt die städtische Desinfektionsanstalt über 9 planmäßig angestellte Beamte.

Einnahmen in RM		
Gebühren für Desinfektionen	12 000	(8 000)
Ausgaben in RM		
Persönliche Ausgaben:		
Gehälter	34 820	(35 323)
Versicherungsbeiträge für Angestellte	—	—
Ruhegehälter und Hinterbliebenenbezüge	7 630	(6 420)
Versorgungsgebührnisse für Angestellte	3 000	(—)
Allgemeine Sachausgaben:		
Reise- und Umzugskosten	150	(—)
Verwaltungskostenanteile	6 560	(—)
Gebäudeunterhaltung	1 000	(—)
Für Drucksachen usw.	650	(200)
Feuer- und Haftpflichtversicherung	1 070	(1 050)
Einrückgebühren	50	(—)
Miete, Heizung, Beleuchtung usw.	1 400	(1 300)
Ergänzung und Unterhaltung des Inventars	150	(—)
Fernsprechgebühren	500	(500)
Steuern und Abgaben	500	(500)
Bücher und Zeitschriften	100	(100)
Sonstiger Bureaubedarf	200	(200)
Unvorhergesehenes	210	(267)

Besondere Ausgaben:		
Bewachung der Desinfektionsanstalt	450	(400)
Unterhaltung und Reinigung der Apparate und Fahrzeuge	5 000	(5 000)
Betriebsstoffe für die Fahrzeuge	2 200	(2 200)
Chemikalien	2 000	(2 150)
Unterhaltung der Bekleidung	1 560	(1 560)
Einmalige Ausgaben:		
Erneuerung des Asphaltbodens und Herstellung einer Wagenspur für die Lastwagen	2 000	(—)
Summe der Ausgaben	71 200	(57 170)
Summe der Einnahmen	12 000	(8 000)
Mithin städtischer Zuschuß	59 200	(49 170)

Düren 1928/29. Einwohnerzahl: 37 000. Fläche des Stadtgebietes: 1767 ha.

Der Etat der Polizeiverwaltung sieht an Einnahmen aus Desinfektionsgebühren 260 (260) RM vor. An Ausgaben für Desinfektions- usw.-Zwecke sind 1 000 (1 000) RM in Anschlag gebracht.

Aachen 1928/29. Einwohnerzahl: 156 500. Fläche des Stadtgebietes: 5 849 ha.

Die Desinfektionsanstalt ist den städtischen Krankenanstalten angegliedert. Sie beschäftigt 5 Desinfektoren. An Einnahmen sieht der Haushaltplan 3 500 RM (3 500) aus Gebühren für Desinfektionen vor. An Ausgaben erfordert die Ausbildung von Desinfektoren 500 (—) RM, die Unterhaltung der Einrichtungen 2 000 (1 000) und der Aufwand für Beschaffung von Desinfektionsmitteln 3 500 (2 000) RM.

Hamborn 1928/29. Einwohnerzahl: 128 700. Fläche des Stadtgebietes: 2 613 ha.

Der Haushaltplan der Gesundheitspolizei enthält an Ausgaben für polizeiliche Maßnahmen zur Verhütung gemeingefährlicher Krankheiten einen Betrag von 500 (500) RM. Für die Unterhaltung der städtischen Desinfektionsanlagen, des Wagens, der Dreiräder, der Geräte, für Ausbildung der Desinfektoren und für Beschaffung von Desinfektionsmaterial sind 5 000 (5 000) RM vorgesehen.

Patentschau zur bakteriologischen und zoologischen Desinfektion

Ständiger Berichterstatter: **E. Lüttwitz**, Neubabelsberg.

Chemische Mittel zur Bekämpfung der gesundheitsschädlichen Insekten. (Erteilte Patente der Klasse 45 l_3 im 2. Halbjahr 1927.)

(10)
Nr. 448446; gültig ab 18. 4. 25. Erteilt am 28. 7. 27, ausgegeben am 8. 9. 27 für die Chemische Fabrik Dr. Hugo Stoltzenberg in Hamburg.

Patentanspruch:

1. Mittel zur Bekämpfung tierischer Pflanzenschädlinge, zur Abtötung von Insekten, Insekteneiern, Larven u. dgl. unter Verwendung von Furfurol, dadurch gekennzeichnet, daß man dasselbe in den wasserlöslichen Zustand überführt und unter Zusatz von Kontakt- bzw. Atemgiften auf die abzutötenden Insekten oder Eier aufspritzt.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß man die Wasserlöslichmachung des Furfurols durch Behandlung mit Leimlösung bewirkt.

Bei diesem Mittel soll das Furfurol nicht zur unmittelbaren Bekämpfung der Schädlinge dienen, sondern es soll somit den zugefügten Insektiziden die Möglichkeit leicht auf den Insekten und Eiern, die mit ihm in Berührung kommen, hochsteigen und sich verteilen. Es durchdringt dann auch den Chitinpanzer sehr leicht und soll somit den zugefügten Insektiziden die Möglichkeit geben, in den Körper hinein zu diffundieren. Dieser Vorgang soll so schnell gehen, daß sich die Insekten ihm nicht durch die Flucht entziehen können. Das gleiche gilt beim Zusatz von Atemgiften. Hier bleibt das Insekt in der giftigen Atmosphäre, die von seinem eigenen Körper, über den das Furfurol das Gift verbreitet hat, ausstrahlt.

(11)
Nr. 449126; gültig ab 6. 10. 22. Erteilt am 18. 8. 27, ausgegeben am 3. 9. 27 für die I. G. Farbenindustrie A.-G. in Frankfurt a. Main.

Patentanspruch: Mottenschutzmittel, bestehend in Chloriden nicht oder wenig flüchtiger Sulfosäuren mit oder ohne Lösungsmittel.

Sulfochloride wurden schon früher zum Vertreiben oder Fernhalten der tierischen Schädlinge von Lebewesen benützt. Die Neuheit liegt in der Imprägnierung der toten Wollstoffe ohne Gewebeschädigung.

Die Behandlung, die auch mit Möbeln usw. vorgenommen werden kann, erfolgt durch Einreiben oder Bestäuben der Stoffe.

(12)
Nr. 450418; gültig ab 26. 6. 23. Erteilt am 22. 9. 27, ausgegeben am 8. 10. 27 für die I. G. Farbenindustrie A.-G. in Frankfurt a. M. Zusatz zum Patent Nr. 449126.

Patentanspruch: Mottenschutzmittel, bestehend in Fluoriden nicht oder wenig flüchtiger Sulfosäuren mit oder ohne Lösungsmittel statt der Chloride des Hauptpatentes.

Die Fluoride sollen den Chloriden des Hauptpatentes bedeutend überlegen sein.

Mit den schon früher verwandten anorganischen Fluoriden haben die hier benutzten aromatischen Sulfofluoride keine Ähnlichkeit. Bei der Anwendung muß ein organisches Lösungsmittel verwandt werden. Die Schonung der Gewebe soll größer sein als bei dem Mittel des Hauptpatentes.

(13)
Nr. 453193; gültig ab 11. 10. 24. Erteilt am 17. 9. 27, ausgegeben am 30. 11. 27 für die Chemische Fabrik I. D. Riedel A.-G. in Berlin-Britz.

Patentanspruch: Mittel mit fungizider und insektizider Wirkung, bestehend aus azylierten Abkömmlingen hydrierter Naphthaline für sich oder im Gemisch mit anderen Schädlingsbekämpfungsmitteln, gegebenenfalls unter Mitverwendung von Emulsionsmitteln, wie z. B. Seifenlösungen.

Die Verwendung hydrierter Naphthaline, die eine Azylgruppe enthalten, soll zweckmäßiger sein als die bisher geübte Anwendung der hydrierten Naphthaline selbst.

Das Mittel hat bei geringer Flüchtigkeit einen angenehmen Geruch und soll wegen seines großen Lösungsvermögens für andere Substanzen leicht emulgierbar sein.

(14)
Nr. 453357; gültig ab 19. 3. 22. Erteilt am 17. 11. 27, ausgegeben am 3. 12. 27 für die I. G. Farbenindustrie A.-G. in Frankfurt a. Main.

Patentanspruch: Schädlingsbekämpfungsmittel, gekennzeichnet durch die Verwendung von unlöslichen Kupferoxydverbindungen, welche aus löslichen Kupfersalzen in wässriger Lösung bei gewöhnlicher, die Lufttemperatur nicht erheblich überschreitender Temperatur bei Gegenwart von Sulfosäuren hochmolekularer Körper durch Zusatz von Alkali oder Erdalkali gefällt und durch einen geeigneten Trocken- und Mahlprozeß in die Pulverform übergeführt werden, und welchen gegebenenfalls indifferente Körper als Streckungsmittel oder Stoffe als Haftmittel oder sonstige insektizide oder fungizide Körper beigemischt werden können.

Das Mittel soll im wesentlichen der Vernichtung von Insekten auf Pflanzen (z. B. von Rebschädlingen) dienen.

Bei den schon früher aus industriellen Teer- und Pechprodukten mit Streckmitteln usw. im Schmelzzustand hergestellten Mitteln sollen die wirksamen Stoffe gegenüber der vorliegenden Erfindung in viel gröberer Form zur Abscheidung kommen.

Durch ihre Feinheit sollen die wasserunlöslichen Kupferverbindungen des Patentes eine ausgezeichnete Haftfähigkeit besitzen, die die Verarbeitung zu einer Spritzbrühe ohne Kalkzusatz oder auch unmittelbares Ausstreuen gestattet. Der Zusatz von anderen insektiziden oder fungiziden sowie Streckmitteln soll zweckmäßig sein.

Bei der schon bekannten Emulgierung von fett- und sulfofettsauren Metallverbindungen mit Kohlenwasserstoffchloriden u. dgl. verbleiben die Metallverbindungen im Gegensatz zu vorstehendem Mittel in wässriger Lösung in der Emulsion.

Referate u. Literaturzitate zur bakteriolog. und zoolog. Desinfektion

(In Buchform erschienene Veröffentlichungen sind mit * gekennzeichnet. Tropenmed. Literatur wird nur beiläufig bzw. je nach ihrer Bedeutung für die heimischen Verhältnisse behandelt.)

A. Allgemeines.

(Veröffentlichungen, die Einzelgebiete der bakt. u. zool. Desinfektion nur im Rahmen eines anderen größeren Arbeitsgebietes behandeln oder beide Gebiete der Desinfektion zusammen betreffen.)

(24)
* Joël, E., Dr., Stadtschularzt und Fürsorgearzt der Stadt Berlin: **Alkoholkrankenfürsorge.** Carl Heymanns Verlag, Berlin 1928.

Der Verfasser hat in der Schrift das für die Organisation der Alkoholkrankenfürsorge Wesentliche besprochen und die für den Betrieb einer solchen Fürsorgestelle in Betracht kommenden gesetzlichen Bestimmungen zusammengetragen. An praktischen Beispielen wird gezeigt, wie sich die Fürsorge in der Praxis auswirkt und welche Maßnahmen in den verschiedenen Fällen von den Organen einer Fürsorgestelle getroffen bzw. in die Wege geleitet werden müssen.

Die Lektüre des Buches ergibt ohne weiteres, daß es aus jahrelangen praktischen Erfahrungen heraus geschrieben ist. Insbesondere die Zusammenstellung der einschlägigen gesetzlichen Bestimmungen, ohne deren genaue Kenntnis die verwaltungstechnische Seite des Betriebes in einer solchen Stelle ungemein erschwert ist, ist zur raschen Orientierung recht brauchbar.

Das kleine und handliche, recht übersichtlich geschriebene Buch wird allen, die mit der praktischen Alkoholkrankenfürsorge zu tun haben, gute Dienste leisten können. Ebenso wird es demjenigen willkommen sein, der sich auf diesem Gebiete rasch orientieren will.

Ulsamer, Berlin-Dahlem.

(25)
* Beger, Dr. Herbert und Dr. Else Beger: **Biologie der Trink- und Brauchwasseranlagen.** Mit 46 Textabbildungen. Verlag G. Fischer, Jena, 1928.

Das biologische Untersuchungsverfahren, das neben der physikalisch-chemischen und der bakteriologischen Prüfung zur Beurteilung von Trink- und Brauchwasser unerläßlich ist, wird im Hinblick auf seine spezielle Verwertung bei der Untersuchung von Brunnen und Wasserwerken eingehend behandelt. Alle wichtigen Ergebnisse auf diesem Gebiete werden unter Zugrundelegung aktenmäßig festgelegter Erfahrungen der Preuß. Landesanstalt für Wasser-, Boden- und Lufthygiene, eigener Beobachtungen der Autoren und wertvoller Mitteilungen aus Brunnenbauerkreisen zusammengefaßt und übersichtlich in drei Hauptabschnitten gesondert, indem nach einer Darlegung der erforderlichen Untersuchungsmethodik die in Trink- und Brauchwasseranlagen bisher festgestellten Organismen und unbelebten Bestandteile zunächst allgemein nach Gruppen ihrer Zugehörigkeit besprochen werden, um dann im speziellen ihrer Befundeingliederung bei Erwähnung der mannigfaltigen Brunnenformen und Wassergewinnungsanlagen Raum zu geben. Ein Überblick über die einschlägige Literatur und ein umfangreiches Schlagwortverzeichnis beschließen die verdienstvolle Arbeit, welche sowohl dem akademischen Spezialtechniker wie auch dem praktischen Brunnenbauer von besonderem Nutzen sein wird, aber auch dem Biologen und Mediziner eine schnelle Orientierungsmöglichkeit bietet.

Th. Saling, Berlin-Dahlem.

(26)
* Mosbacher, E., Dr. med.: **Mütter, Kinder und Gesundheit.** Herausgegeben vom Hauptverband Deutscher Krankenkassen e. V. (ohne Jahreszahl [1928]).

Das kleine Heft, rund 50 Druckseiten enthaltend, ist dazu bestimmt, den die Schwangeren- und Säuglingsfürsorge besuchenden Frauen als Ratgeber für ihre eigene Gesundheit und die des Kindes an die Hand gegeben zu werden. In 8 Hauptabschnitten werden die wichtigsten Fragen abgehandelt. Die Namen der Bearbeiter verbürgen eine wirklich sachgemäße, dabei doch leicht verständliche Fassung. Trotz den bereits früher dagegen erhobenen Einwänden hat es der Verlag jedoch nicht unterlassen, der Reklame, z. T. im Buchtext, einen ungebührlichen Platz einzuräumen — offenbar, um das Buch billiger herstellen zu können.

So findet man denn, wohl um die Stillpropaganda nicht zu arg zu betreiben, im Text die „monatelang haltbare"(!) Desa-Milch für Säuglinge, und damit das Alkoholkapital nicht zu kurz kommt, für „junge Mütter und muntere Kinder" „ächtes Groterjahn Malzbier" empfohlen.

„Mutter werden? — Nicht ohne Kalasiris!" (eine Leibbinde). „Fragen Sie bei Menstruationsbeschwerden Ihren Arzt nach Menstrualintabletten". Der arme Arzt, hoffentlich blamiert er sich nicht, wenn er sie nicht kennt. — „Haematopan stählt Blut und Nerven" (wohl des Verkäufers). Auf dem Deckel aber: „Das Kind gedeiht, die Mutter lacht, Köstritzer Schwarzbier hats gemacht", gierig greift auf dem schönen Bild der Säugling nach der Bierflasche, aus der die Mutter ihren beiden anderen Kindern einschenkt. Recht so! „Schon das Kind greift nach der Pulle!" heißt es im Studentenlied; in Deutschland müssen die Kinder mithelfen, damit wir doch bald über die vierte Milliarde, die wir für den Alkohol jährlich ausgeben, hinauskommen. Ob unsere Krankenkassen wirklich damit einverstanden sind?

v. Vagedes, Berlin-Dahlem.

(27)
* Solbrig, O., Geh. Med.-Rat Dr., Ob.-Reg.- u. Med.-Rat Dr. A. Liedke, und Med.-Rat Dr. K. Lemke: **Apothekenwesen, Verkehr mit Arzneimitteln und Giften außerhalb der Apotheken.** In: Handbücherei für Staatsmedizin, 4. Bd., 1927. Carl Heymanns Verlag, Berlin, 236 S., Preis geb. 10 RM.

Der das Apothekenwesen betreffende, von erstgenannten beiden Verfassern bearbeitete Abschnitt des Buches wird durch eine Übersicht über die gesetzlichen Bestimmungen eingeleitet, und behandelt sodann die Ausbildung der Apotheker und ihres Hilfspersonals (Apothekenschwestern), die Rechte und Pflichten der Apotheker sowie ihre Standesorganisationen. Das Fortbildungswesen liegt bisher in den Händen der Fachorganisationen. Versorgung der approbierten Apotheker und ihrer Hinterbliebenen ist in Preußen geplant, in Bayern bereits durch Angliederung an die „Ärzteversorgung" eingeleitet. Es folgt dann die eingehende Darlegung des Apothekenwesens selbst, des Betriebes, der Besonderheiten und der Regelung der Apothekenaufsicht.

Etwa gleichen Umfangs ist der den „Verkehr mit Arzneimitteln und Giften außerhalb der Apotheken betreffende, von Med.-Rat Lemke bearbeitete, zweite Teil, der im Rahmen des Aufgabengebietes dieser Zeitschrift besonderes Interesse bietet. Er behandelt zunächst den Verkehr mit Arznei- und Geheimmitteln, sodann den Handel mit Giften. In letzgenannter Hinsicht werden auch die vielfach die Bekämpfung der Gesundheitsschädlinge (Kammerjägerwesen) betreffenden gesetzlichen Bestimmung näher erörtert, sowie die Schädlingsbekämpfung mit hochgiftigen Stoffen und die Pflanzenschutzmittel.

Das Buch wird allen, die mit den behandelten Giften in irgendeiner Weise befaßt sind, unentbehrlich sein. Wilhelmi, Berlin-Dahlem.

(28)
* Stephani, Med.-Rat, Dr., Med.-Rat Dr. Gersbach, und Gewerbemed.-Rat Dr. Neumann: **Schulhygiene. Der Medizinalbeamte und die Pflege der Leibesübungen. Gewerbehygiene.** Handbücherei für Staatsmedizin Carl Heymanns Verlag, Berlin, 1927, Bd. 12, 173 S.; Preis geb. 8 RM.

Von den 168 Druckseiten des Bändchens entfallen 84 auf die Schulhygiene (Stephani), 23 auf die Pflege der Leibesübungen und 61 auf die Gewerbehygiene. Es versteht sich von selbst, daß bei solcher Kürze nur das allernotwendigste berücksichtigt werden konnte.

Die Schulhygiene, von dem bekannten Mannheimer Schularzt Dr. Stephani bearbeitet, ist in vier Hauptabschnitte gegliedert: I. Allgemeines — im wesentlichen die gesetzlichen Bestimmungen; II. Ausstattung der Schulräume; III. Hygiene im Unterricht; IV. die schulärztliche Beaufsichtigung. Auf 2 Seiten ist im Anhang die Schulzahnpflege abgehandelt, etwas sehr kurz für diesen wichtigen Gegenstand.

Die große, nur durch langjährige Erfahrung zu erwerbende Sicherheit des Urteils fällt trotzdem dem Kundigen überall auf; nichts Wesentliches ist unberücksichtigt gelassen. Nur bei dem Abschnitt über ansteckende Krankheiten bedauert man es, daß der neue Preußische Runderlaß des Min. f. V. v. 22. 9. 27 betr. Verhütung der Verbreitung ansteckender Krankheiten durch die Schulen, wohl mit Rücksicht auf die Drucklegung des Werkes, nicht mehr berücksichtigt ist; sodann würde der kommunale Med.-Beamte sicher gern etwas über die Neuorganisation der Berliner Schulgesundheitspflege erfahren, über die in dem Werk nichts enthalten ist.

Der Abschnitt Leibesübungen enthält viel praktische Anregung für den Sportarzt oder Leiter einer sportärztlichen Beratungsstelle; besonders wichtig sind die Angaben über das für eine solche Beratungsstelle erforderliche Instrumentarium sowie das Muster des Gesundheitsscheines für sportärztliche Untersuchungen. Auch die „Winke für Turner und Sportler" sind für den Arzt von großem praktischem Wert.

Das große Gebiet der Gewerbehygiene ist im wesentlichen in den gesetzlichen Bestimmungen zusammengefaßt. Enthalten sind, als besonders wichtig, die Bestimmungen über die Mitwirkung des beamteten Arztes bei der Konzessionierung gewerblicher Anlagen und bei der Gewerbeaufsicht, ferner über die Arbeitszeit, über Arbeiterinnen und Jugendliche, Kinderarbeit, Heimarbeit, endlich über Berufsberatung und Schwerbeschädigte. Der letzte Teil handelt von der neuen — durch Verordnung des Reichsarbeitsmin. v. 12. 5. 25 verfügten — Ausdehnung der Unfallversicherung auf gewerbliche Berufskrankheiten (auf S. 156 des Bandes ist durch Druckfehler, d. 12. 5. 21 angegeben; diese Verordnung hat ja insofern für die Ärzteschaft eine allgemeine Bedeutung, als danach jeder Arzt, der eine der in der Anlage zu der gen. Verordnung aufgeführten Krankheiten behandelt, diese gegen Entgelt an das zuständige Versicherungsamt unverzüglich zu melden hat.

Recht dankenswert ist die Angabe über das Schrifttum betr. Gewerbehygiene; vielleicht findet hier in einer Neuauflage das doch recht wichtige Werk des Geh. Ober-Reg.-Rates Dr. Leymann über „Arbeiterschutzvorschriften", zusammengestellt im Auftrage der Deutschen Ges. für Gewerbehygiene, 1927, Verlag von Reimar Hobbing, seine verdiente Aufnahme.

v. Vagedes, Berlin-Dahlem.

B. Pathogene Bakterien.

1. Übertragbare Krankheiten (bazilläre und ultravisible Erreger); Bakteriologie (vorwiegend methodologisch).

(29)
Dorno: **Die Gesundheit und Kraft spendende Sonne.** Mitt. d. Ver. z. Bek. d. Schwindsucht in Chemnitz.

Ausgehend von den wertvollen psychischen Einflüssen der Sonnenstrahlen auf den Menschen spricht Verf. über die Licht- und Wärmewirkung der Sonne, über das Sonnenspektrum und die Bedeutung der einzelnen Spektralstrahlen, ferner über die Strahlungsintensität der Sonne in den einzelnen Jahreszeiten und in verschiedenen Gegenden und über ihre Beziehung zum Klima. Schönbeck, Berlin.

(30)
Blümel: **Über die gesundheitlichen und wirtschaftlichen Werte einer geordneten Tuberkulosebekämpfung für die Stadt- und Landkreise der Provinz Sachsen.** Mitt. d. Ver. z. Bek. d. Schwindsucht in Chemnitz.

Mit statistischem Zahlenmaterial belegte Arbeit über die Bedeutung der Tuberkulosefürsorge in den oben bezeichneten Landesteil. Schönbeck, Berlin.

(31)
Deich: **Was ist unter „einwandfreier" Milch zu verstehen**
Mitt. d. Ver. z. Bek. d. Schwindsucht in Chemnitz, Nr. 9, Jg. 20.

Als Ersatz für Muttermilch kommt am ehesten rohe einwandfreie Kuhmilch in Betracht, d. h. eine Milch, die durch gesunde Melker oder maschinell in sauberen hellen Ställen von zweckmäßig gefütterten Kühen gewonnen wird. Schönbeck, Berlin.

(32)
Waldmann, O., und K. Trautwein: **Die Rolle des Menschen bei der Verbreitung der Maul- und Klauenseuche.** Dtsch. Tierärztl. Wschr. Jg. 36, Nr. 41, S. 683 bis 685.

Die Behauptung der schwedischen Forscher Kling und Höjer, daß der Mensch auch direkt als Infektionsquelle für die MKS. in Frage komme, indem das Virus auf der menschlichen Mundschleimhaut auch ohne vorhergehende offensichtliche Erkrankung vegetiere und infektionstüchtig bleibe, wurde auf der Insel Riems an 48 Personen, die stets mit hochvirulenten Stämmen in Berührung waren, auf ihre Richtigkeit geprüft. Weder bewies sich der Speichel dieser Personen virulent, noch konnte in ihrem Blute ein Schutzkörpergehalt ermittelt werden. Bei der starken Tenazität des MKS.-Virus in eingetrocknetem Zustande bieten sich der Epizootologie hinreichend Erklärungsmöglichkeiten für viele kryptogene Seuchenfälle. Th. Saling, Berlin-Dahlem.

2. Bakteriologische Desinfektion, Sterilisierung, Konservierung.

(33)
Hoder, Fr.: **Über die desinfizierende Wirkung des Chloramin Heyden.** M. m. W. 1928, Nr. 46, S. 1958.

Rohchloramin Heyden tötete Staphylokokken in Verdünnungen bis 1:5000 in kürzester Zeit ab, Verdünnungen von 1:10 000 waren noch imstande, die Keimzahl herabzusetzen. Milzbrandsporen waren in Chloramin 1:100 in 20 Minuten abgetötet.

Versuche mit den „Hydrosept"-Tabletten der Fabrik Heyden, je 0,005 mg Cl enthaltend, ergaben Abtötung von etwa 2000 Typhuskeimen im Liter Wasser durch 4 Tabletten nach 60 und durch 6 Tabletten nach 20 Minuten. v. Vagedes, Berlin-Dahlem.

(34)
Vignati, J., und P. Schnabel: **Beitrag zur Kenntnis der Desinfektionswirkung der Metallsalze. I. Teil: Desinfektion und Entwicklungshemmung bei Kupfersalzen.** Zentralbl. f. Bakt. u. Parasitenk. 1928, H. 7/8, S. 464 ff.

Verf. untersuchten die desinfizierende Wirkung von Kupfersulfat in Lösungen verschiedener Stärke auf Aufschwemmungen von Bact. coli und Staphylokokken. Dabei suchten sie die abtötende Wirkung von der nur entwicklungshemmenden durch nachträgliches Waschen der Bakterien in kupferlösender Flüssigkeit — Na-Zitrat- und Na-Thiosulfat-Lösung — zu trennen. In der Tat gelang es so, einen Teil der mit Kupfersulfat behandelten, zunächst nicht mehr entwicklungsfähigen Keime wieder zur Entwicklung zu bringen. Dem Vorgang der Koagulation der Bakterienleiber durch das Kupfer gingen Verff. im Nephelometer nach, da bekannt war, daß nach Zusatz eines eiweißkoagulierenden Mittels eine Steigerung des nephelometrischen Effektes (NE) eintritt. Es ergab sich, daß schon nach 5 Minuten Einwirkung eine 1% Lösung von Kupfersulfat eine fast 50% Erhöhung des NE eintrat. Durch Waschung mit Na-Zitrat oder Na-Thiosulfat-Lösung konnte diese Erscheinung wieder in einem Teil der Versuche rückgängig gemacht werden; der Vorgang der Koagulation durch Kupfer war also reversibel. Reversibilität und Neubelebung der Bakterien deckten sich aber nicht völlig.

Im II. Teil: **„Der Desinfektionsvorgang"**, kommen die Verff. zu dem Schluß, daß es bei der Desinfektion der Bakterien durch Kupfer mehr auf dessen Verhalten zu dem Eiweiß- als zu dem Lipoidenteil des Bakterienleibes ankommt. v. Vagedes, Berlin-Dahlem.

C. Tiere als Gesundheitsschädlinge und ihre Bekämpfung.

1. Allgemeines.

(35)
Hase, A.: **Physiologische und ökologische Forschungen als Grundlagen praktischer Maßnahmen.** Anz. für Schädlingskunde, 1928, Jg. 4, Heft 5, S. 51—58, Heft 6, S. 75—86.

An einigen Beispielen will Verf. zeigen, wie physiologische und ökologische Forschungen zur Grundlage praktischer Maßnahmen werden können oder bereits zur Grundlage geworden sind, denn jedes Eingreifen in biologische Geschehnisse und ein Beherrschen dieser Geschehnisse setzt physiologisch-anatomische und physiologisch-ökologische Forschungen voraus. Verf. erhebt daher die Forderung, daß Arbeitsstätten vorhanden sein müssen, in denen die morphologisch-physiologischen und ökologisch-physiologischen Forschungen durch neue Arbeitsverfahren gefördert werden. Bei der Betrachtung physiologischer Forschungen als Grundlage praktischer Maßnahmen werden zunächst zellphysiologische Untersuchungen der letzten Jahre besprochen. Zahlreiche neuere Untersuchungen über die wissenschaftlichen Grundlagen einer Schädlingsbekämpfung bewegen sich zum Teil auf zellphysiologischem Gebiet. Uns interessieren hier in diesem Zusammenhang vor allem die vielen toxikologischen Fragen, die letzten Endes auf organphysiologische bzw. zellphysiologische Untersuchungen hinauslaufen. So beruhen z. B. die praktischen Verfahren bei der Verwendung sogenannter Kontaktgifte auf die Tatsache, daß durch die tierischen Membranen die Gifte hindurchtreten und so in die lebende Zelle gelangen können und damit den Organismus vergiften. Auf zellphysiologischen und toxikologischen Gebiet liegen auch die Versuche durch CO_2-Zufuhr den Lebensablauf schädlicher Insekten zu verändern. Die Probleme der Fortpflanzung sind äußerst wichtig für eine Schädlingsbekämpfung. So hat Stieve nachgewiesen, daß Bakterientoxine, die bei der Maul- und Klauenseuche im Körper zurückbleiben, die Haustiere vielfach unfruchtbar machen. Physiologische Forschungen über die Fortpflanzung haben sich vor allem mit praktischen Maßnahmen zu befassen, die die Fruchtbarkeit der Schädlinge vermindern würden. Weiterhin bespricht Verf. die Probleme der Ernährungsphysiologie. So sind von besonderer Bedeutung ernährungsphysiologische Untersuchungen über saugende Insekten, da diese vielfach Krankheiten übertragen können. Zur Lösung der Frage, wie diese Krankheiten zustande kommen und welche chemisch-physiologischen Vorgänge dabei mitspielen, müssen physiologische Untersuchungen einsetzen. Auf ernährungsphysiologischem Gebiet bewegen sich z. B. die Arbeiten Buchners über tierische und pflanzliche Symbionten. Besonders bei blutsaugenden Insekten spielen diese Symbionten eine sehr wichtige Rolle. Ebenso wichtig sind ernährungsphysiologische Untersuchungen über den Chemismus der Verdauung bei Insekten-Imagines und Larven. Kennen wir diesen Chemismus, dann sind wir in der Beurteilung der Giftwirkung der verschiedensten Fraßgifte ein gutes Stück weiter gekommen. Wie die Ernährungsphysiologie, so ist auch die Sinnesphysiologie bei der Bewertung praktischer Maßnahmen gegen Schädlinge in ihren Untersuchungsergebnissen heranziehbar. Bekannt ist, daß Kleiderläuse und Kopfläuse durch die Duftwirkung des Schweißes angelockt werden. Ebenso wird ein Anlocken von Mücken durch die Abbauprodukte des Blutes, Urines und Schweißes bewirkt. Das Ziel dieser sinnesphysiologischen Untersuchungen wird eine Bekämpfung durch abschreckende oder anlockende Mittel sein. Ebenso wichtig ist uns die Kenntnis des Wärmesinns der Insekten. So wurde z. B. nachgewiesen, daß die Anophelesmücken durch ihren Wärmesinn zu bestimmten Standquartieren hingelockt werden und dann so leicht bekämpft werden können. In einem letzten Abschnitt behandelt schließlich Verf. die ökologischen Forschungen als Grundlagen praktischer Maßnahmen. Aber auch diese ökologischen Forschungen sind nur dann erfolgreich, wenn sie auf morphologisch - physiologischen Grundlagen aufgebaut sind. Verf. unterscheidet drei Stufen ökologischer Forschungen, a) das Sammeln von Tatsachen, b) das Ordnen von Tatsachen, c) die Herstellung von Ideenverbindung zwischen den einzelnen Tatsachen. Nur dann kann man erfolgreich große Insektenplagen bekämpfen, wenn derartige ökologische Forschungen auf breitester Grundlage betrieben werden.

Es ist also unbedingt notwendig, daß physiologische und ökologische Forschungen, wie sie oben erwähnt sind, als wissenschaftliche Vorarbeit zur Kenntnis unserer Schad- und Nutzformen durchgeführt werden und von dem Erfolg dieser Vorarbeit werden stets unsere praktischen Maßnahmen abhängen.

Buchmann, Berlin-Dahlem.

(36)
Uglow, W. A.: **Über die Adsorption von Blausäure durch die Materialien für Wohnungsherstellung und Wohnungseinrichtung.** Zeitschr. f. Hyg., 1928, Bd. 109, H. 1, S. 108 ff.

Die Untersuchungen wurden vorgenommen an Materialien, welche zur Herstellung und Einrichtung von Wohnräumen dienen, an Holz, Ziegeln, Stuckatur, Beton, Leder, Tuch, Kork. Die Ergebnisse waren in der Hauptsache folgende:

Die Adsorption, d. h. die Verdichtung des Gases auf der Oberfläche fester Körper, verläuft nicht entsprechend der Dichte (Konzentration) des Gases; aus schwachen Konzentrationen wird das Gas stärker adsorbiert; die Adsorption hängt von der Natur des Stoffes, d. h. von der Gesamtoberfläche seiner Poren ab. Der Einfluß der Feuchtigkeit auf die Adsorption richtet sich nach der Art der adsorbierenden Gegenstände. Anstrich der

Gegenstände hält die Adsorption fast gar nicht auf. Die Entgasung fester poröser Gegenstände verläuft langsam (mehrere Wochen); die chemische Neutralisation der Blausäure mit Ammoniak und Formalin ist unzulässig.

v. Vagedes, Berlin-Dahlem.

2. Biologie und Bekämpfung der Gesundheitsschädlinge im einzelnen (einschließlich der Krankheiten, für die Insekten spezifische Überträger sind).

Anoplura (Läuse).

(37)

Hartwigk, H.: **Zur Bekämpfung der Mallophagen (sog. Läuse) beim Huhn mit Natriumfluorid.** Berl. Tierärztl. Wschr., Jg. 44, Nr. 32, S. 521—523.

Zur Bekämpfung von Geflügel-Mallophagen, die Hühner und Tauben sehr entkräften und durch Juckreiz auch den Menschen belästigen, wurden bisher mancherlei Methoden gewählt, wie Einpudern des Gefieders mit Pyrethrumpulvern oder Schwefelblumen, Bepinseln mit Ol. Anisi (1 : 10 in fettem Öl) oder Kreolin (1 : 5 verd. Spir.), Besprengen mit feinzerstäubtem Cuprex oder Sulfoliquid. Dazu trat noch eine Behandlung der Stallungen durch Einstäuben der Nester mit Insektenpulver, Schwefelblüte, Tabakstaub oder Naphthalin. Nachdem amerikanische Autoren die Benutzung von Natriumfluorid, anfänglich als Einstäube-, später als Bademittel in 0,5proz. wässriger Lösung empfohlen hatten, wurde dieses Badeverfahren, das sich auch schon gegen federfressende Milben bewährt hatte, in einem Bestand von 38 von Menoponarten stark befallenen, teilweise auch an Tuberkulose und Geflügelcholera erkrankten Hühnern mit gutem Erfolge nachgeprüft. Die Dauer des zur Vermeidung von Erkältung auf 40 bis 45 Grad C erwärmten 0,5prozentigen Natriumfluoridbades betrug 40 bis 45 Sekunden. Durch Reiben mit der Hand wurde das Gefieder bis auf die Haut durchnäßt, der Kopf wurde nur zweimal untergetaucht. Vor der Rückkehr in den Stall trockneten die Hühner erst in einem warmen Raume ab. Trotz unterbliebener Stalldesinfektion erwiesen sich die behandelten Tiere während einer Beobachtungszeit von 70 Tagen frei von Federlingen. Die Anwendung des Natriumfluorids gestaltet sich billig und soll in der angegebenen Dosierung keine Schädigung des Geflügels verursachen. Zu beobachten ist aber größte Vorsicht beim Aufbewahren und Abwiegen des starkgiftigen Mittels; von einer Verwendung als Einstäubemittel ist wegen starker Reizerscheinungen auf die Schleimhäute von Menschen und Tieren dringend abzuraten.

Th. Saling, Berlin-Dahlem.

Diptera (Mücken und Fliegen).

(38)

Wilhelmi, J., u. Th. Saling: **Stand und Aufgaben der Simuliidenforschung.** „Festschrift Korschelt". Zeitschrift f. wiss. Zool., 1928, Bd. 132, S. 329—354.

Die Arbeit gibt einen ausführlichen Überblick über die Forschungsergebnisse in der Kriebelmückenkunde seit dem Erscheinen der zusammenfassenden Bearbeitung Wilhelmis 1920. Die Klima- und Immunitätstheorie, durch die die gesamten kausalen Zusammenhänge der Plage eine Erklärung finden, ist nunmehr weiter ausgebaut und gefestigt. Auf Grund der Biologie und Oekologie der Entwicklungsstadien werden die Richtlinien für eine entsprechende Brutbekämpfung gegeben, die den prophylaktischen und Immunisierungsmaßnahmen gegenüber bei weitem am aussichtsreichsten erscheint.

Fr. Peus, Berlin-Dahlem.

(39)

Jackson, L. E., H. W. van Hovenberg, E. L. Filby, F. W. Green and J. L. Clark: **Advancement in mosquito control in the United States and Canada.** (Fortschritte der Stechmückenbekämpfung in den Vereinigten Staaten und Canada.) Amer. Journ. Publ. Health, Vol. 18, p. 985—992.

Mückenbekämpfungsmaßnahmen werden ausgeführt in New Jersey, Illinois, Texas, Louisiana, Mississippi, Alabama, California, Virginia, Nord- und Süd-Carolina, Georgia, Florida, New York, Connecticut, Rhode Island, Massachusetts, Missouri, New Mexico, Idaho, Maryland, West Virginia, Dominion of Canada, Nova Scotia, New Brunswick, Quebec, Ontario, Manitoba, Saskatschewan, Alberta, British Columbia und durch den Zweckverband der Eisenbahn in Texas, Louisiana, Arkansas und Missouri, teils wegen der Mückenplage, teils mit Rücksicht auf die von ihnen übertragenen Seuchen, teils in großangelegter Weise von den Staaten selbst und den Provinzen, teils mehr lokal als Aufgabe der interessierten Gemeinden. Bei dem Bericht dieser Staaten werden kurz Erfahrungen und Pläne mitgeteilt.

In anderen Staaten, nämlich Kansas, Indiana, Delaware, Jowa, Wisconsin, Minnesota, Wyoming, Oregon, Washington, Alaska, gibt es zwar ein Stechmückenproblem, doch geschieht zur Zeit nichts. Ein Stechmückenproblem besteht angeblich überhaupt nicht in Maine, New Hampshire, Vermont, Ohio, Michigan, Nord-Dakota, Montana und Colorado. Es fehlen Berichte von Oklahoma und Arcansas, Süd-Dakota, Nebraska, Utah, Nevada und Arizona.

Das Interesse an der Mückenbekämpfung gewinnt im ganzen immer mehr Boden, und es ist gelungen, in den letzen Jahren die Mücken merklich einzuschränken. Die Entwicklung der Technik und Maschinerie macht Fortschritte.

E. Martini, Hamburg.

(40)

Ruge, H.: **25 Jahre Malariabehandlung im Institut für Schiffs- und Tropenkrankheiten, Beobachtung an 4924 Fällen.** Beihefte z. Archiv f. Schiffs- u. Trop.-Hyg., Pathologie und Therapie exotischer Krankheiten, 1928, Bd. 32, Beiheft 1, S. 1—68.

Verf. gibt in der vorstehenden Arbeit eine gedrängte Übersicht über alle in den Jahren 1901—1926 im Institut für Schiffs- und Tropenkrankheiten zu Hamburg behandelten Malariafälle. Die Besprechung der einzelnen Malariaformen erfolgt nach ihrer Häufigkeit: Quartana, Tertiana, Tropika. Anschließend werden Fälle von Mischinfektionen und Schwarzwasserfieber besprochen. Zahlreiche Tabellen und Kurven geben gute Übersichten über den Verlauf der Krankheiten und Häufigkeit der Fälle.

Buchmann, Berlin-Dahlem.

(41)

Martini, E.: **Eine interessante Variante am Hypopygium einer Culizide.** (Dipt.) Entomol. Mitt. 1928, Nr. 2, S. 138 bis 140. (Bu)

(42)

Martini, E.: **Über die segmentale Gliederung nematozerer Dipteren.** Zool. Anz. 1928, Nr. 11/12, S. 241. (Bu)

(43)

Schwetz, J.: **Notes sur la répartition actuelle (en 1925 et 1926) des glossines dans plusieurs regions du Katanga.** Ann. Soc. Belg. Med. Trop., 7/1927, Nr. 2, S. 111 bis 134. (Bu)

(44)

Vincent, George E.: **Presidente Review.** In: The Rockefeller Foundation: Annual Report 1926, S. 1 ff. (Jellow Fever shows fight. S. 38—40, Infanticide of Malaria Mosquitoes, S. 43—45.) (Bu)

(45)

Kröber, O.: **Die amerikanischen Arten der Tabaniden-Subfamilie Diachlorinae End.** Beihefte z. Archiv f. Schiffs- u. Tropen-Hyg., 1928, Bd. 32, Nr. 2, S. 5—55.

Die Diachlorinae vertreten in Südamerika die sonst gänzlich fehlenden Chrysozonen. Von den meisten Arten ist nur das Weibchen bekannt. Während die Acanthocerini Südamerikas eine gut begrenzte systematische Einheit bilden, enthalten die Diachlorini zwei Gattungen, die in ihrem gesamten Habitus nach zu den ersteren zählen. Eine Gattung ist über Mittelamerika hinaus bis nach Nordamerika verbreitet, allerdings bisher nur in einer Art, Diachlorus ferrugatus F. Die Arbeit soll den

Anfang einer Reihe von Abhandlungen über die dem Verf. zugänglichen Typen der südamerikanischen Tabaninae bilden. Ein gutes Literaturverzeichnis mit Angabe der Synnonyma und Bestimmungstabellen erhöhen den Wert der Arbeit. Buchmann, Berlin-Dahlem.

(46)

Ruschmann, G.: **Vergleichende biologische und chemische Untersuchungen an Stalldüngersorten.** 4. Mitteilung. 1. Teil. Pferdemistsorten. Centralbl. f. Bakt., Parasitenk. u. Infektionskr., 2. Abt., 1928, Bd. 75, H. 8/14, S. 182—205.

Es stellte sich heraus, daß die Nitrifikationskraft und die Denitrifikationskraft in ihrer Art und Bedeutung bis zu einem gewissen Grade gegenläufige Erscheinungen sind, Dünger, die in höherem Maße zur Ammoniakoxydation befähigt sind, besitzen eine schwächere Denitrifikationskraft, stark denitrifizierende Düngersorten dagegen nur eine mäßige Nitrifikationskraft. Im ersten Fall können sich Nitrit und Nitrat ansammeln. Bei der Frage, welches Gärverfahren für den Mist am wertvollsten ist, fällt die Antwort zugunsten der Heißvergärung aus. Bei wirklich sorgfältig zubereitetem Edelmist finden keine Nitrifikationsprozesse statt. Es fehlt dazu an dem nötigen Sauerstoff. Die mit reinem Pferdemist angestellten Versuche haben gezeigt, wie leicht die Nitrifikations- und Denitrifikationsverhältnisse zu variieren vermögen, und welche Gründe dafür vorliegen.

Buchmann, Berlin-Dahlem.

(47)

Henninger, E.: **Dipteren als Überträger von Tierkrankheiten.** Ein Sammelbericht. Zentralblatt f. Bakt., Parasitenk. u. Infektionskr., 1928, I. Abt. (Referate), Bd. 88, S. 433—461.

Verf. gibt in diesem Sammelbericht eine Übersicht über alle Arbeiten, die sich mit der Übertragung von bedrohlichen Seuchen und Krankheiten der Tiere durch die Fliegen befassen. Die zusammenfassende Betrachtung der in dem Bericht vereinigten wissenschaftlichen Arbeiten und ihrer Versuchsergebnisse läßt wohl kaum daran zweifeln, daß die Fliegen in epidemiologischer Hinsicht bei der Übertragung nicht nur von Tier-, sondern auch von Menschenkrankheiten eine sehr wichtige und auf jeden Fall beachtenswerte Rolle spielen. Die durch die Fliegen drohende Gefahr ist groß genug, um ihre Abwehr im Interesse der Gesunderhaltung von Mensch und Tier mit allen Mitteln in Angriff zu nehmen und durchzuführen. Die Arbeit bildet eine wertvolle Ergänzung zu dem von W. v. Schuckmann veröffentlichten Sammelbericht: „Über Fliegen, besonders ihre Rolle als Krankheitsüberträger und Krankheitserreger und ihre Bekämpfung", in welchem in der Hauptsache die Bedeutung der Fliegen für die menschliche Gesundheit behandelt wird.

Buchmann, Berlin-Dahlem.

Aphaniptera (Flöhe).

(48)

Roubaud, E.: **Foyer de délveloppement de Xenopsylla cheopis à Paris. Observations sur la Biologie de cette puce.** Bull. Soc. Path. Exot. XXI, 1928, p. 227—230.

Verf. beobachtete in einem durch die Zentralheizungsanlage 23 bis 25° warmen Keller, in dem viele Ratten und Mäuse vorhanden waren, ein sehr zahlreiches Vorkommen des Rattenpestflohes. R. führt aus der Literatur zahlreiche Fälle an, in denen dieser Floh außerhalb der tropischen und subtropischen Heimat angetroffen wurde (meist zufällige Einschleppung in Hafenstädte). Dort, wo eine künstliche Erwärmung eines solchen Ratten- und Mäusequartiers wie in dem Pariser Fall während des ganzen Winters stattfindet, dürften eingeschleppte Xenopsylla cheopis sich dauernd halten können. Bemerkenswert ist noch, daß R. eine besondere Anziehung des genannten Rattenflohes durch Mäusekadaver feststellen konnte, was wohl durch den Trieb des Weibchens, seine Eier in die Nähe tierischer Stoffe abzulegen, erklärt werden kann. Hecht, Hamburg.

Muridae (Ratten und Mäuse).

(49)

Bahr, L., **La lutte contre les rats.** Monatsschr. d. Bundes der Rote-Kreuz-Vereine „Vers la santé", Paris, 1928, Vol. 9, Nr. 7, p. 245—250.

Verf., Leiter der dänischen Ratingesellschaft in Kopenhagen, betont die Notwendigkeit einer internationalen Bekämpfung der Rattenplage auf gesetzlicher Basis. Anknüpfend an die im vergangenen Mai in Paris stattgefundene Internationale Rattenvertilgungskonferenz, die mit dem Ziele der internationalen Vereinbarung eines Vernichtungsfeldzuges gegen die Ratten einberufen worden war, bespricht Verf. die Rolle der Ratten als Überträger von Krankheiten verschiedenster Art und als Vernichter von Sachwerten, besonders Lebens- und Futtermitteln. Die Ausrottung der Ratten kann nur durch organisierte Maßnahmen erreicht werden, die, in gleicher Weise gleichzeitig an allen Orten einzusetzen haben, um die Ratten nicht bloß an günstigere Zufluchtsstätten zu verscheuchen. Als Beispiel für den großen Wandertrieb der Ratten wird angeführt, wie Versuche in London gezeigt haben, daß mit Kontrollmarken versehene Wanderratten ein halbes Jahr nach der Freilassung bereits in Bradford, ja selbst in Entfernungen von 113 bis 153 englischen Meilen wieder angetroffen wurden. In jedem Frühjahr und Herbst sind allgemeine Großbekämpfungen einzuleiten, während bevorzugte Rattenverstecke ständig zu überwachen und wegen der erstaunlichen Vermehrungsfähigkeit dieser Schädlinge im Abstand von 6 bis 8 Wochen einer Säuberungsaktion zu unterziehen sind. Von den gebräuchlichen Kampfmethoden werden die durch Fallen, rattenfeindliche Tiere und althergebrachte Gifte, wie Arsenik, Phosphor, Strychnin, Barium, als zu unvollständig und langsam wirkend oder als zu gefährlich für Menschen und Haustiere hingestellt. Auch die Vergasungen gestatten nur beschränkten Gebrauch. Als beste Bekämpfungsmethode bezeichnet Verf. das 1906 von ihm eingeführte „Ratinsystem", d. h. die im Abstand von 2 bis 3 Wochen erfolgende kombinierte Verwendung vom Ratinbazillen und dem Merzwiebelextrakt Ratinin. Mit Fraßködern vermischt töten nach der Aufnahme die Bazillen angeblich 80 bis 90 vH der Ratten und sollen unschädlich für Menschen und Haustiere sein, während das Meerzwiebelpräparat den Rest, die sogenannten bazillenimmunen Ratten, zu erfassen bestimmt ist. Mittels jahrelanger Wiederholung dieses Ratinsystems sollen in Dänemark in zahlreichen Städten und Bezirken die Ratten bis auf einen Rest von 2 bis 5 vH ausrottbar gewesen sein. Gleichzeitig müssen gesetzlich vorgeschriebene Vorbeugemaßnahmen, z. B. rattensichere Bautenanlage und Müllbeseitigung, den aktiven Kampf unterstützen, um einen durchgreifenden Erfolg verzeichnen zu können.

Saling, Berlin-Dahlem.

Manuskriptsendungen für die „Z. f. D.", nur Originalarbeiten, Berichte usw. betreffend bakt. und zoolog. Desinfektion, sind an Prof. Dr. Wilhelmi, Berlin-Lichterfelde, Stubenrauchstraße 4, zu richten.

Zustellung der Korrekturbogen erfolgt nur auf besonderen Wunsch. Abbildungen können in beschränktem Maße gebracht werden, doch werden nur reproduktionsfertige Bilder angenommen.

Das Honorar beträgt bis auf weiteres für die ganze, also zweispaltige Zeile 15 Pf. Auf Wunsch werden von Originalarbeiten und Sammelreferaten 50 Sonderabdrucke kostenlos geliefert, in welchem Falle sich das Honorar um ein Drittel verringert; werden keine Sonderdrucke bestellt, so erhält der Autor 10 Stück der entsprechenden Heft-Nummer.

Ständige Mitarbeiter können die Ausgabe A der „Z. f. D." für 12, die Ausgabe B zu 10 RM beziehen.

Die Schriftleitung.

Für den Anzeigenteil verantwortlich: Verlagsanstalt Erich Deleiter, Dresden-A. 16, Walderseeplatz 9.

Druck von Wilh. Klemich & Co., G. m. b. H., Dresden-A. 1